VARFA 14

Richard Moran

GRUPUL EDITORIAL CORINT

10 scenarii ale sfârșitului lumii

Ziua de Apoi

Richard Moran

ZIUA DE APOI

10 SCENARII ALE SFÂRȘITULUI LUMII

Traducere de Irina Cristea

GRUPUL EDITORIAL
CORINT
București, 2003

Soției mele, Annie — iubirea mea, partenera mea, sufletul meu pereche, prietenul meu cel mai bun

PROLOG

Evenimentele de proporțiile unor cataclisme pe care le descriu în *Ziua de apoi* nu sunt menite să-i înspăimânte pe cititori, ci să-i avertizeze. Fiecare scenariu se bazează pe cercetări științifice aprofundate. Teribilele amenințări provocate atât de om, cât și de natură, despre care veți citi în această carte, ar putea toate să devină realitate. Iar atunci când unul dintre aceste episoade va avea, inevitabil, loc, este foarte posibil să distrugă absolut orice formă de viață de pe Pământ.

După ce am terminat de scris *Ziua de apoi,* au apărut numeroase evenimente noi care demonstrează veridicitatea celor zece scenarii „tari" pe care le-am prezentat.

Capitolul 1 examinează amenințarea unui potențial atac cu arme de distrugere în masă asupra Statelor Unite sau a aliaților noștri, din partea teroriștilor sau a unui stat proscris. Pe când scriu aceste cuvinte, președintele Bush mobilizează națiunea pentru un posibil război împotriva Irakului, care să-l înlăture pe Saddam Hussein și să elimine pericolul ca acesta să folosească arme chimice, biologice sau nucleare împotriva noastră, omorând poate astfel milioane de americani.

Capitolul 2 explorează posibilitatea ca un asteroid să lovească Pământul cândva și să provoace extincția în masă a tuturor speciilor vii de pe planetă. În iulie 2002, BBC a difuzat o știre uluitoare potrivit căreia este posibil ca un asteroid recent descoperit, pe care oamenii de știință l-au denumit 2002 NT7, să se afle într-adevăr pe o traiectorie directă spre Pământ și să lovească planeta în februarie 2019. Deși majoritatea astronomilor consideră acum că asteroidul va trece foarte aproape de Pământ, fără însă a-l lovi, nu toți sunt de aceeași

părere, corpul fiind etichetat drept cel mai periculos NEO (*Near Earth Object* — obiect extraterestru în apropierea Pământului) detectat vreodată.

Capitolul 4 prezintă dovezi că efectul de seră determină încălzirea globală, cu o avalanșă de posibile consecințe catastrofale, inclusiv topirea calotelor de gheață polare, urmată de creșterea nivelului mărilor, ce ar inunda orașe de coastă precum New York și Los Angeles. În iulie 2002, CNN a difuzat un articol ce făcea cunoscut că „Oamenii de știință au avertizat de multă vreme că încălzirea globală — creșterea temperaturii atmosferice datorată gazelor ce produc efect de seră — ar putea, în cele din urmă, să ridice nivelurile mărilor până la un punct periculos, prin topirea calotelor de gheață și a ghețarilor".

Capitolul 7 cercetează în amănunt posibilitatea ca epidemiile viitoare să aibă un impact catastrofal asupra speciei umane. De-a lungul verii lui 2002, aproape toate sursele mediatice din Statele Unite au relatat despre cazurile mortale provocate de virusul Nilului de Vest, apărut aici pentru prima dată în 1999. După toate probabilitățile, virusul va face mai puțin de 1.000 de victime în anul acesta. Dar câți vor muri în anul viitor? Câți peste cinci ani? Este un virus la care americanii nu au mai fost expuși în trecut, de aceea nu au imunitate la boală. Ar putea virusul Nilului de Vest să se transforme în cel mai virulent virus care a lovit vreodată țara, luând poate milioane de vieți? Deocamdată nu știe nimeni.

Capitolul 10 ia în discuție erorile ingineriei genetice. În 2001, Uniunea Oamenilor de Știință Îngrijorați (Union of Concerned Scientists) a difuzat un raport ce avertiza că „În plus față de riscurile cu potențial dăunător pe care le putem întrevedea și încerca să le evaluăm, ingineria genetică poate să determine riscuri despre care pur și simplu nu cunoaștem destul pentru a le identifica".

După cum veți descoperi în paginile de față, existența noastră ca specie dominantă pe planeta Pământ nu este asigurată pentru totdeauna. Dimpotrivă, sunt toate șansele ca omenirea să fie deja condamnată.

MULȚUMIRI

Aș dori să le mulțumesc în primul rând lui Gary Goldstein și Phil Kitchel pentru comentariile și sugestiile lor editoriale neprețuite de pe parcursul scrierii acestei cărți.

Îi sunt îndatorat, de asemenea, agentului meu literar, John Talbot, care a reprezentat cu multă abilitate și competență atât cartea, cât și pe mine însumi, în ultimul an.

În fine, doresc să le mulțumesc prietenilor mei dragi, Glenna și Del Goulet, ale căror încurajări și sprijin pe când scriam *Ziua de apoi* m-au ajutat să trec peste multe dificultăți literare.

Richard Moran

1. ARME DE DISTRUGERE ÎN MASĂ

Dintre toate pericolele ce amenință existența omenirii pe Pământ, cel mai mare și mai imediat este omenirea însăși. Cu mai puțin de un milion de ani în urmă, o primată bipedă cu curiozitate de maimuță și degete mari opozabile — ilustrul nostru strămoș — a început să-și afirme supremația și dominația asupra tuturor ființelor de pe planetă. Acum Homo sapiens se află în vârful lanțului trofic, ca specie dominantă.

Dar, în timp ce ingeniozitatea diabolică a omului în a crea noi moduri de a-și ucide semenii este fără egal, dezvoltarea și judecata sa morale — într-un cuvânt, înțelepciunea — au rămas cu mult în urma invențiilor sale.

Acum mai bine de o jumătate de secol, în Al Doilea Război Mondial, a fost lansată bomba atomică asupra orașelor Hiroshima și Nagasaki, ceea ce a dat naștere unui adevărat iad pe Pământ. În cei aproape 60 de ani scurși de atunci, nici o bombă atomică nu a fost folosită în războaie și astfel am uitat groaznicul potențial distrugător al armelor pe care le-am creat. Ba chiar mai rău, capacitatea și tehnologia necesare pentru a produce păgâna trinitate a armelor nucleare, biologice și chimice au ajuns la îndemâna câtorva zeci de state cu caracteristici și aspirații extrem de diferite.

În vara lui 1914, un conflict declanșat în Balcani s-a extins rapid și a devenit Primul Război Mondial. În prezent, regiunea Kashmir a devenit cel mai fierbinte punct de pe glob. Situat într-o vale montană largă între granițele Pakistanului și Indiei, disputată cu ardoare din momentul în care ambele și-au declarat independența în 1947, Kashmir este o regiune

luxuriantă, pitorească, frământată. O parte a ei aparține Pakistanului, o alta Indiei, cu o linie de demarcație bine fortificată între ele. Pakistanul este o țară islamică, în vreme ce India este predominant hindusă. Majoritatea locuitorilor din Kashmir sunt islamici, inclusiv cei guvernați de India hindusă.

În trecut, Pakistan și India au purtat trei războaie pentru Kashmir, India învingând de fiecare dată. Dar, la sfârșitul secolului al XX-lea, în ecuație a intrat un factor nou și mortal, întrucât Pakistanul a reușit să creeze bomba atomică. Aceasta a fost îndelung așteptata „bombă islamică", prima armă nucleară creată de o țară islamică, multă vreme un obiectiv pentru Iran, Irak și alte state din regiune. Israel, dușmanul sionist urât, deținea bombe atomice de la mijlocul anilor 1960, deși refuzase să admită acest fapt. De-acum, islamicii se puteau mândri cu arme de distrugere în masă care să fie o contrapondere la cele ale israelienilor sau ale oricărui traficant potențial din regiune.

Cu o populație de peste 150 de milioane de locuitori, Pakistanul a fost condus de o dictatură militară având legături strânse cu fundamentaliștii musulmani antioccidentali. Serviciul de spionaj militar și poliție secretă, ISI, a jucat un rol important în instalarea regimului taliban în Afghanistan. Mii de membri ai organizației al-Qaeda, trupele teroriste conduse de Osama bin Laden, fuseseră lăsați să treacă frontiera dintre Afghanistan și Pakistan, unde acum se adăposteau și prosperau. Despre bin Laden însuși se zvonea că s-ar ascunde în Pakistan.

Pakistan finanțase o lungă perioadă grupuri teroriste cu scopul de a destabiliza controlul Indiei asupra Kashmirului. Acestea își aveau taberele de antrenament și bazele în Pakistan, de unde trimiteau peste graniță unități care să comită acte de sabotaj și asasinate în Kashmir. După ce își încheiau sângeroasele misiuni, teroriștii se strecurau înapoi peste graniță în Pakistan, la adăpost de trupele indiene urmăritoare.

Încurajată de politica Statelor Unite, care au declarat că regimurile ce adăpostesc și finanțează terorismul sunt la rândul

lor vinovate de terorism, India s-a pregătit pentru o acțiune militară în forță care să pună capăt violenței din Kashmir susținute de Pakistan. Stat multietnic și cea mai populată democrație din lume, India avea o armată care o depășea pe cea a Pakistanului în proporție de trei la unu. Deținând de multă vreme bomba atomică, India stocase un arsenal de circa 100 de astfel de arme. Pakistan, grăbind producția, reușise să construiască aproximativ 25 de arme nucleare. Ambele state aveau în dotare rachete cu rază scurtă (de câteva sute de mile) și cu rază lungă (între 1.000–1.500 de mile) de acțiune. Acest fapt punea capitala fiecărei țări în raza de acțiune a celeilalte.

O serie de atrocități deosebit de violente, sprijinite de Pakistan, împotriva trupelor indiene din Kashmir și o încercare eșuată de masacrare a Parlamentului indian de la New Delhi îi convinseseră pe liderii Indiei despre necesitatea declanșării războiului. Aproape 300.000 de soldați indieni erau masați de-a lungul granitei cu Kashmirul pakistanez, în timp ce de partea cealaltă a liniei se aflau în jur de 225.000 de soldați pakistanezi.

Tentativele negociatorilor de a intermedia aplanarea conflictului între cele două state au eșuat. Din păcate, eforturile celor care agitau spiritele au avut mai mult succes, în special membrii al-Qaeda străduindu-se să declanșeze un război sfânt, de data acesta nu împotriva Occidentului necredincios, ci a Indiei hinduse. Masacrarea unor sate din Kashmir, favorabile cauzei indiene, a fost considerată de către guvernul de la New Delhi drept *casus belli* — un motiv de război.

Trupele indiene au trecut granița în Pakistan, întâmpinând o rezistență acerbă din partea apărătorilor. Ciocniri încleștate între armate masive, batalioane de tancuri și baterii de artilerie au provocat mii de morți și zeci de mii de răniți de ambele părți. La fel ca toate „războaiele sfinte", și acesta era purtat cu o ferocitate înverșunată de către ambii combatanți. Dar echipamentele și resursele superioare ale armatei indiene au constituit factorul decisiv. În pofida rezistenței până la ultimul apărător, trupele pakistaneze erau într-o retragere continuă,

linia lor defensivă fiind în pericol să cedeze și să lase cale liberă invadatorilor.

Până în acel moment, fusese un război purtat cu arme convenționale, deși nu mai puțin mortale. Acum, când armata indiană se afla pe punctul de a realiza o breșă ce i-ar fi deschis drumul spre Islamabad, Înaltul Comandament pakistanez a luat grava decizie de a recurge la ultima resursă: armele atomice.

Ora zero. Butoanele au fost apăsate, lansând salve de rachete atomice spre India. Atacul nuclear pakistanez s-a desfășurat pe două căi: din avioane de bombardament și prin rachete teleghidate. Escadrile de bombardiere, escortate de avioane de vânătoare, se îndreptau spre capitala Indiei. Trupele indiene invadatoare de pe liniile de front nu erau vizate, de teamă să nu existe victime pakistaneze și să nu fie contaminat pământul patriei cu material radioactiv. În schimb, au fost lansate rachete cu rază scurtă spre bazele de aprovizionare din Kashmir. O misiune mixtă de avioane de bombardament și rachete cu rază lungă se îndrepta către New Delhi și Bombay. Piloții pakistanezi erau bine antrenați. Unul dintre ei a izbutit să răzbată și să arunce o bombă atomică asupra orașului New Delhi, distrugându-l în întregime.

Înaltul Comandament al Pakistanului subestimase puterea atomului. Salva de rachete a lovit Kashmirul, ascunzându-l între norii atomici răsuciți, ridicați de primul atac atomic în mai bine de 50 de ani. Valea Kashmirului era pulverizată, plină de cratere, crăpată, pârjolită și otrăvită cu căderi de substanțe radioactive letale, care au ucis milioane de oameni.

În momentul când tehnicienii radarelor indiene au detectat pentru prima oară lansarea rachetelor pakistaneze, India a dat semnalul pentru a declanșa contralovitura atomică. O rachetă indiană a lovit Islamabadul, ștergându-l de pe fața pământului, iar deasupra mormanelor de dărâmături, ce formaseră cu numai o clipă în urmă un oraș dens populat, s-a ridicat o ciupercă atomică.

Pregătit pentru contraloviturile indiene, Înaltul Comandament pakistanez instituise un număr de posturi de comandă în

locuri sigure, departe de oraşe. Când oraşul Kandahar a fost distrus de bomba atomică indiană, un general pakistanez a ordonat declanşarea Operaţiunii Sayaf al Islam — Sabia Islamului. Fanaticii islamişti din armată şi aliaţii lor din al-Qaeda juraseră că, chiar dacă Pakistanul va fi distrus într-un conflict atomic cu India, Satan cel Mare, Statele Unite, şi aliaţii lui sionişti nu vor scăpa nevătămaţi.

O rachetă teleghidată cu rază lungă de acţiune, mai puternică şi mai sofisticată decât oricare alta din arsenalul pakistanez, fusese achiziţionată, armată cu un focos atomic şi îndreptată spre Tel-Aviv, în Israel. Semnalul de lansare a fost dat, iar Sabia Islamului s-a înălţat spre cer, îndreptându-se nu către est, spre India, ci către vest, spre Orientul Mijlociu.

Racheta şi-a ratat ţinta, lovind nu Israelul, ci Iordania. Între timp, pregătindu-se pentru o schimbare unilaterală de regim în Irak, Statele Unite aproape terminaseră de masat în Iordania o armată de 200.000 de soldaţi, aflaţi pe picior să pornească pe drumul terestru spre Irak, la ordinul de atac primit de la Washington. Iordania nu dorise să coopereze, însă presiunea oficialilor administraţiei americane o convinsese să-şi dea acordul pentru ca ţara să fie folosită ca bază de lansare în invadarea Irakului.

Acum racheta Sabiei Islamului lovise, la câteva zeci de mile de locul unde erau adunate trupele Statelor Unite, dar prea aproape. La Washington, rapoarte iniţiale confuze indicau faptul că racheta fusese lansată nu de Pakistan (până atunci considerat un „aliat"), ci mai degrabă de Irak. Se părea că dictatorul irakian reuşise să facă rost de o rachetă atomică şi să o lanseze. Casa Albă a ordonat un atac atomic împotriva Bagdadului.

Între timp, irakienii, neştiind nici ei despre lansarea pakistaneză, au presupus că bomba atomică fusese aruncată de americani, în pregătirea unui atac general. Irakienii nu aveau arme atomice, însă deţineau din belşug „bomba nucleară a săracului": arme chimice şi biologice. Rachetele SCUD, armate cu focoase umplute cu antrax şi gaz otrăvitor, au fost lansate

din Irak, îndreptate către țintele vizate, adică bazele forței americane de invazie și statul Israel.

Pentru a nu fi prinși pe picior greșit, israelienii au lansat o salvă de rachete nucleare spre Irak. Atunci a intrat și Iranul în acțiune.

Primul (și posibil ultimul) război nuclear/biologic din lume începuse.

*

* *

În dimineața de 11 septembrie 2001, 3.465 de bărbați, femei și copii din New York, Washington și Pennsylvania au fost omorâți de fundamentaliștii islamiști fanatici, iar viața în America s-a schimbat în mod radical. Liniștea noastră sufletească a fost zguduită, luându-i locul un val de teamă și de presimțiri rele, care a traversat toată țara. Dintr-o dată, nu mai erai în siguranță dacă zburai cu avionul, nu mai erai în siguranță dacă lucrai într-un zgârie-nori, iar să fii soldat, marinar sau aviator american nu mai era doar o slujbă ca oricare alta.

În cele două războaie mondiale, în conflictele din Coreea, Vietnam și din Golful Persic, țara noastră (S.U.A), apărată de oceane și spații aeriene imense, păruse invulnerabilă în fața carnagiului și a ororilor dezlănțuite în Europa, Asia și Orientul Mijlociu. Moartea în masă, care de-a lungul istoriei a fost parte integrantă a neîntreruptelor războaie dintre națiuni, grupuri etnice și ideologii, nu putea să ajungă până la noi acasă. Apoi a sosit acea teribilă zi de toamnă — „Pearl Harbor" al celui de-al treilea mileniu —, când o mână de teroriști ne-au transformat avioanele civile în rachete teleghidate și noi toți ne-am trezit și ne-am dat seama că securitatea noastră nu era mai tangibilă decât norii de funingine ridicați deasupra lui World Trade Center în flăcări.

Amintirea acelei zile îngrozitoare este încă prea vie pentru fiecare dintre noi pentru a fi necesar să rememorăm ce s-a

întâmplat și unde anume ne-au condus atacurile asupra țării noastre. Ne aflăm în război în Afghanistan, iar lupte viitoare sunt de prevăzut în Irak, Yemen, Somalia, Indonezia și Filipine. Deocamdată, tinerii noștri războinici în uniforme vor trebui să facă față, în cea mai mare parte, armelor convenționale, pentru care au fost foarte bine pregătiți. Nu puțini vor zace pentru totdeauna în pământul cimitirelor militare, însă cei mai mulți se vor întoarce.

Dar oare putem fi la fel de siguri că nu vom avea de înfruntat dezastre cu mult mai catastrofale aici, acasă, în anii tumultuoși ce vor urma, pe măsură ce ura împotriva politicii americane va deveni tot mai virulentă în afara țării? De la 11 septembrie s-au înmulțit dovezile că Osama bin Laden și adepții săi fanatici încearcă cu asiduitate, de ceva timp, să achiziționeze arme nucleare, biologice și chimice și că e posibil să dețină în prezent una sau mai multe dintre armele de distrugere în masă. Experții serviciilor de informații sunt convinși că teroriștii intenționează să folosească aceste arme împotriva Americii.

NICĂIERI ÎN SIGURANȚĂ

Siguranța la noi acasă nu mai este dreptul nostru prin naștere. Undeva, acolo departe, teroriști și state proscrise pun la cale chiar în acest moment atacuri chimice, biologice, radiologice sau nucleare — toate considerate drept arme de distrugere în masă (ADM) — asupra unor vaste zone urbane din Statele Unite, Europa, Japonia și din alte țări. Astfel de atacuri ar putea omorî zeci de mii de oameni (sau chiar milioane dacă este folosită arma nucleară) dintr-un singur raid.

Agenți chimici, biologici sau radiologici letali ar putea fi împrăștiați deasupra orașelor de către teroriști sau indivizi acționând la comanda statelor proscrise, prin lansarea de

substanțe toxice din mici avioane particulare sau, pur și simplu, prin eliberarea agenților toxici din containere de plastic. Deși, cu siguranță, echipele de decontaminare s-ar deplasa în grabă spre zonele afectate și victimele ar fi tratate cu Cipro și alte medicamente, numărul victimelor ar fi totuși ridicat, mai ales printre cei foarte tineri, foarte bătrâni și printre cei cu probleme de sănătate deja existente. Maladii cauzatoare de infirmități pe termen lung ar fi și ele larg răspândite în zonele afectate, în urma unui astfel de atac.

Dacă teroriștii ar izbuti să introducă o bombă nucleară în Statele Unite și s-o detoneze în mijlocul unui oraș mare precum New York sau Chicago, numărul victimelor l-ar depăși cu mult pe cel provocat de un atac chimic, biologic sau radiologic. Neliniștitor este și că unele bombe nucleare moderne sunt la fel de reduse ca dimensiuni precum o valiză obișnuită și că pot fi transportate cu ușurință oriunde.

Unele bombe nucleare moderne sunt la fel de reduse ca dimensiuni precum o valiză obișnuită și pot fi transportate cu ușurință oriunde.

Deși toată lumea este conștientă de potențialul mortal al bombelor nucleare, puțini cunosc diferența dintre armele chimice, biologice și radiologice. În mod esențial, agenții chimici pot fi împărțiți în două clase: agenți neurali, care atacă sistemul nervos, și agenți de suprafață, care pătrund în corp prin inhalare sau contact epidermic.

Agenții neurali acționează prin blocarea transmiterii mesajelor nervoase, prin distrugerea unui neurotransmițător denumit acetilcolină. Agenții neurali includ substanțele Sarin, Soman, Tabun și VX, toate putând provoca moartea în câteva minute. Agenții de suprafață, care includ fosgenul, clorina, acidul cianhidric și iperita, pot cauza moartea prin umplerea plămânilor cu apă, distrugerea tractului respirator sau împiedicarea oxigenului de a pătrunde în circulația arterială. Iperita este un agent vezicant ce afectează pielea, ochii și plămânii.

Agenții biologici folosiți pentru a omorî oameni includ virusuri, bacterii, ciuperci și alte microorganisme otrăvitoare. Astăzi, un pericol semnificativ și în creștere îl reprezintă faptul că teroriștii vor putea elibera doze letale de antrax, bacterii ale ciumei bubonice, virusul variolei și alți agenți biologici, asupra unor zone dens populate precum New York, Chicago, Los Angeles, Londra sau Paris. Dacă teroriștii ar reuși să modifice, prin inginerie genetică, unul sau mai multe dintre aceste organisme — creând tulpini mutante, chiar mai mortale decât agentul original —, pericolul prezentat de armele biologice va crește dramatic.

Ceea ce determină ca agenții biologici să fie deosebit de perfizi este faptul că se pot reproduce. Astfel, dacă un agent biologic nu este rapid adus sub control, bacteria sau virusul cauzatoare de boală se pot răspândi cu repeziciune, provocând tot mai multe victime.

Deși nu este un agent viu, toxina botulismului este totuși o altă armă biologică letală. Dacă numai o cantitate relativ mică de toxină ar fi introdusă simultan în sistemele de apă potabilă ale celor mai mari orașe americane, după ce apa a fost deja purificată în instalațiile de tratare — de pildă, dacă teroriștii ar obține accesul la conductele principale de transport al apei de la aceste instalații către casele consumatorilor —, sute de mii de oameni ar putea fi otrăviți înainte ca autoritățile să-și dea seama ce se întâmplă. Deși antibioticele ar fi eficiente în tratarea formei actuale de botulism, dacă teroriștii ar reuși să dezvolte o formă mai nocivă a toxinei — o posibilitate foarte reală în această epocă a biotehnologiei tot mai sofisticate —, nenumărați oameni ar putea muri înainte de descoperirea unui nou antibiotic.

Armele radiologice includ plutoniul, produsele de fisiune, combustibilul consumat de reactoarele civile și materialele radioactive produse artificial. Dacă teroriști sau state proscrise precum Irakul ar împrăștia o armă radiologică deasupra unei zone dens populate, milioane de oameni ar muri, iar pământul ar fi contaminat și nelocuibil pentru foarte multă vreme.

Serviciile de informații din Statele Unite, Europa și Asia — respectiv CIA, Serviciul secret de informații britanic MI6, Mossad din Israel, FSB din Rusia și Cartierul General al Informațiilor de Apărare al Japoniei — au puține îndoieli asupra faptului că un număr înfricoșător de mare de extremiști și câteva state proscrise încearcă să obțină arme chimice, biologice și radiologice, poate chiar și nucleare. Din pricina creșterii permeabilității granițelor dintre state, atât teroriștii, cât și statele proscrise au capacitatea de a lovi în orice parte a lumii moderne.

TERORAREA CHIMICĂ

Armaghedonul ADM-urilor a început deja. În dimineața zilei de luni, 19 martie 1995, la o oră de vârf, metroul din Tokyo a fost înghițit de un iad chimic. Pe când mii de navetiști japonezi se îndreptau spre locurile de muncă, teroriștii au împrăștiat conținutul unor recipiente cu mortalul gaz neural Sarin în câteva trenuri aglomerate.

Creat pentru prima dată de naziști în cel de-Al Doilea Război Mondial, gazul Sarin este incolor, inodor și de 26 de ori mai mortal decât gazul cianidic. O singură picătură de mărimea unui vârf de ac poate provoca moartea în agonie a unui om, în câteva minute. Sarin atacă terminațiile nervoase ale corpului, provocând dureri oculare și vedere încețoșată, convulsii, apăsare în piept, salivație și transpirație excesive, greață și vărsături. Agentul invadează, de asemenea, tractul gastrointestinal, vezica urinară, provocând defecație și urinare involuntare. Cel mai mare pericol pentru viața umană intervine atunci când Sarin pătrunde în tractul respirator superior. Oamenii simt inițial o contracție a mușchilor în piept, apoi încep bronhospasmele, urmate curând de insuficiență respiratorie și moarte.

Pe măsură ce gazul Sarin s-a împrăștiat în metroul aglomerat din Tokyo în acea dimineață de luni de coșmar, mii de oameni au început dintr-o dată să vadă și să respire cu mare dificultate, să vomite și să defecheze involuntar. Mulți au suferit de ritm cardiac neregulat, care i-a adus în pragul unui atac de cord.

Nu există nici o îndoială că în atacul terorist din metroul din Tokyo s-a folosit gazul Sarin. Totuși, potrivit lui Clark Staten, director executiv la Emergency Response and Research Institute (ERRI) din Chicago, Sarin este o substanță atât de toxică, încât „ar fi trebuit să omoare sute sau mii de persoane".

Staten crede că fie gazul Sarin utilizat era diferit chimic de agentul neural pur stocat de armată, fie teroriștii au folosit o combinație de Sarin cu alți agenți neurali, într-un plan sinistru care să deruteze poliția, pompierii și serviciile medicale de urgență care au intervenit.

Indiferent dacă teroriștii au folosit numai Sarin ori un amestec de agenți neurali, atacul demonic a produs o scenă desprinsă din Infernul lui Dante. Valuri de țipete și strigăte de ajutor străbăteau stațiile de metrou, pe măsură ce iadul îi cuprindea pe pasageri. Mii dintre ei s-au îndreptat către ieșiri, luptând și zbătându-se să-și facă loc prin ușile înguste. Sute au fost călcați în picioare ori striviți de ziduri și de porți.

Bilanțul victimelor a fost de 12 morți și 5.500 de răniți. Cu toate acestea, au suferit nu numai călătorii gazați cu mortalul Sarin, ci întregul popor japonez. Frica a pus stăpânire pe țară, pe măsură ce vestea despre atacul terorist s-a răspândit. Dacă un gaz neural mortal putea fi eliberat în metroul din Tokyo, însemna că putea fi folosit să otrăvească oameni, practic, în orice loc public. E de presupus că agentul neural ar putea fi împrăștiat în clădiri de birouri sau apartamente, sau ar putea invada, cu vaporii săi letali, atmosfera unor zone rezidențiale liniștite. Atacul cu Sarin a însemnat cea mai mare amenințare pentru poporul japonez de la sfârșitul celui de-Al Doilea Război Mondial, iar poliția și serviciile de combatere a terorismului au început o căutare intensă a autorilor.

În curând atenția s-a concentrat asupra sectei religioase extremiste denumite Aum Shinrikyo (Adevărul Suprem). Fondată în 1984 de către „veneratul maestru" Shoko Asahara, secta era bănuită de a se fi aflat în spatele atacului cu gaz Sarin din orașul Matsumoto, din centrul Japoniei, în iunie 1994, când au fost ucise șapte persoane.

Pe măsură ce se adunau dovezile că membrii Aum Shinrikyo erau răspunzători, au fost emise mandate de arestare pentru Shoko Asahara și 200 dintre adepții săi. După o vânătoare intensă, Asahara a fost prins, în cele din urmă, în timpul unui raid al poliției la sediul Aum de la poalele Muntelui Fuji.

Asahara și cei arestați o dată cu el au fost judecați ulterior de un tribunal japonez, iar câțiva membri de seamă ai sectei au fost condamnați la moarte prin spânzurare, pentru crimele lor îngrozitoare împotriva unor oameni nevinovați. Mulți dintre membrii sectei găsiți vinovați au făcut recurs împotriva condamnărilor primite, iar la data scrierii acestei cărți, adică finele anului 2001, apelurile lor erau încă în fața curților de justiție din Japonia.

Oricât de diabolic ni se arată atacul din metroul din Tokyo, era pentru prima dată când agenți chimici sau biologici au fost folosiți spre a ucide ființe umane. Expertul în problemele terorismului Brian M. Jenkins a declarat că liderilor Aum Shinrikyo le-a venit ideea să împrăștie gaz Sarin în metroul din Tokyo după ce au aflat despre utilizarea de către Irak a armelor chimice în războiul cu Iran. Incredibil, utilizarea armelor chimice datează încă din secolul al V-lea î.Hr., când armatele antice aruncau ulei încins și ghiulele de foc, așa-numitul „foc grecesc", asupra adversarilor!

O ARMĂ CARE ADUCE BOALA

În veacul al XIV-lea, o nouă armă biologică oribilă și-a făcut apariția, atunci când o armată ce asedia Caffa, un port la Marea Neagră, a catapultat în oraș cadavre infectate cu virusul ciumei.

În America colonială, un ofițer britanic a dat indienilor americani pături infectate cu virusul variolei, sperând să răspândească boala în rândurile triburilor considerate drept aliate cu francezii.

În Primul Război Mondial, atât germanii, cât și aliații au folosit clorină și iperită pentru a otrăvi trupele inamice. Suferința soldaților a fost atât de mare, încât a condus la instituirea Protocolului de la Geneva din 1925, care a interzis utilizarea agenților chimici sau bacteriologici în război. Majoritatea statelor mari (cu strania excepție a Statelor Unite) au devenit părți ale acordului, ceea ce nu a împiedicat însă unele țări să facă uz de războiul chimic și biologic în anii care au urmat.

Începuturile istoriei moderne a războiului biologic pot fi găsite în Japonia. În 1918, armata japoneză a creat o secțiune specială, numită Unitatea 731, dedicată dezvoltării armelor biologice. Într-unul dintre cele mai pline de cruzime acte din istorie, substanțele otrăvitoare au fost testate pe prizonieri de război lipsiți de apărare. Apoi, în 1941, avioanele japoneze au împrăștiat în mod repetat virusul ciumei bubonice asupra câtorva zone din China. În același timp, japonezii au dat drumul unor hoarde de șobolani infestați cu ciumă. Astăzi, ciuma bubonică poate fi tratată eficient cu tetraciclină sau doxicilină, însă, pe atunci, chinezii nu aveau nici una, nici alta. Numărul exact al victimelor printre țăranii chinezi nu este cunoscut până în prezent, dar s-a ridicat în mod cert la sute de mii de civili nevinovați, decedați în chinuri de nedescris.

E posibil ca teroriștii să crească pe undeva șobolani infectați fie cu tulpina actuală a virusului ciumei bubonice, fie cu o tulpină obținută prin inginerie genetică, cu mult mai gravă. Nu ar fi nevoie decât să aducă vreo câteva mii de astfel de animale purtătoare ale bolii într-un oraș mare și să le dea drumul pe o stradă întunecoasă. Ciuma s-ar extinde rapid la milioane de alți șobolani din majoritatea marilor orașe, iar apoi la oameni. Numărul celor care ar muri este imposibil de estimat.

Antidoturile la ciuma bubonică se găsesc în cantități insuficiente, iar spitalele sunt prost echipate pentru a face față unei asemenea epidemii. Dacă teroriștii ar aduce șobolani infestați cu virusul ciumei în New York, Londra, Paris, Moscova, Tokyo sau în oricare alt mare oraș, instituțiile medicale ar fi copleșite, cel puțin pe termen scurt, și incapabile să-i trateze pe mulți dintre cei infectați primii.

Ar fi simplu să fie aduse câteva mii de animale purtătoare ale bolii într-un oraș mare și să li se dea drumul pe o stradă întunecoasă.

Japonia nu este singura țară ale cărei experimente chimice și biologice din cel de-Al Doilea Război Mondial le furnizează teroriștilor de astăzi — ca și statelor proscrise precum Coreea de Nord, Irak și Libia — arme perfide și greu de detectat care să fie folosite împotriva populațiilor civile. În timpul războiului, oamenii de știință germani au creat substanța neurală mortală Sarin, utilizată în atacul din metroul din Tokyo, iar Marea Britanie a întreprins cercetări ample în domeniul bombelor biologice, care să răspândească sporii letali de antrax deasupra unor vaste zone din teritoriul inamic.

Cercetarea a fost realizată pe insula Gruinard, în largul coastelor Scoției. În urma experimentelor, solul insulei a fost saturat cu spori de *Bacillus anthracis* (un dezastru biologic ce a făcut ca insula Gruinard să fie nelocuibilă până astăzi) și s-a răspândit chiar la turmele de vite și de oi de pe coasta limitrofă a Scoției. Este de imaginat ca teroriști purtând echipamente de protecție să ajungă cu un vas mic pe Gruinard, să culeagă spori de antrax și să-i cultive într-un laborator secret, până când vor dispune de o cantitate suficientă pentru a împrăștia agentul biologic mortal peste orașe întregi.

Presupunând că teroriștii ar răspândi actuala formă de antrax, majoritatea celor infectați ar putea fi tratați cu Cipro sau cu alte medicamente și este probabil să supraviețuiască. Totuși,

dacă — precum în cele mai rele scenarii care implică alte arme biologice — teroriștii ar elibera o tulpină modificată genetic, pentru care nu avem deocamdată un tratament, bilanțul victimelor ar putea fi catastrofal.

Este oare un scenariu fantezist? Câtuși de puțin. Șansele ca grupări teroriste sau vreun stat proscris să atace Statele Unite, Europa sau Japonia cu arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare se măresc cu fiecare zi. Mâine, luna viitoare, anul următor, un mare oraș fie va dispărea sub o ciupercă atomică, fie se va dezintegra în haos. Infrastructuri vitale precum comunicațiile, transporturile, distribuția alimentelor, sistemul bancar și serviciile sociale vor fi incapabile să funcționeze, pentru că personalul lor va fi decimat de o epidemie provocată de mâna omului. Cum activitățile teroriste au devenit tot mai sofisticate, nimeni de pe planetă nu se află la adăpost de acțiunile extremiștilor.

SPAIMA NUCLEARĂ

Ironia soartei face ca dezintegrarea Uniunii Sovietice în 1991, ce a pus capăt Războiului Rece și pericolului distrugerii nucleare care planase asupra omenirii vreme de decenii, să lase totodată cale liberă grupărilor teroriste în privința accesului la ADM. Fragmentarea sistemului sovietic în numeroase state independente a condus la o slăbire dramatică a controlului guvernamental asupra armamentelor, inclusiv asupra arsenalului nuclear al URSS. Grupuri teroriste și agenți ai statelor proscrise au profitat rapid de această șansă. Prăbușirea economiei sovietice a făcut ca militarii să nu-și primească salariile luni în șir. Ofițeri și recruți, disperați să obțină bani pentru a-și hrăni familiile, au început să vândă arme pe piața neagră.

Supus presiunilor pentru a-și achita enorma datorie externă, guvernul rus a început, la rândul lui, să vândă

echipament militar, inclusiv o flotă de submarine către Iran. În același timp, prăbușirea controlului central din Uniunea Sovietică a determinat o securitate tot mai precară a arsenalului de arme chimice, biologice, radiologice și nucleare. Se știe că Uniunea Sovietică a produs o mare cantitate de antrax și alte arme biologice mortale, iar în situația confuză din Rusia și din celelalte foste republici sovietice, nici CIA, nici alte servicii secrete nu știu dacă nu cumva au fost furate substanțe mortale și vândute teroriștilor de către oamenii de știință și militarii loviți de sărăcie.

La fel de îngrijorătoare, informațiile culese în interiorul Rusiei și al celorlalte republici (foste sovietice) indică faptul că nu se știe nimic despre soarta unui număr necunoscut de arme nucleare și este posibil să fi fost vândute în secret unor state proscrise sau grupări teroriste. Să ne gândim pentru un moment la implicațiile acestui scenariu. Dacă, de exemplu, vreuna dintre armele chimice, biologice, radiologice sau nucleare lipsă ajunge în mâinile grupării al-Qaeda, consecințele, mai ales pentru Statele Unite și Israel, ar putea fi catastrofale.

Despre Osama bin Laden se crede că are cel puțin 3.000 de adepți fanatici, oricare dintre ei putând introduce fraudulos gaze neurale, spori de antrax, virusul ciumei bubonice, arme radiologice sau bombe nucleare în New York sau Tel-Aviv. Desigur, unii dintre acești teroriști ar fi prinși înainte să facă uz de armele lor mortale. Este însă extrem de îndoielnică prinderea fiecărui agent al-Qaeda, iar o epidemie de antrax sau ciumă bubonică, împrăștierea gazului Sarin, folosirea armelor radiologice sau detonarea unei bombe nucleare ar putea omorî milioane de oameni.

Richard A. Clarke, consilierul președintelui Clinton pe probleme de combatere a terorismului, din Consiliul de Securitate Națională, a afirmat, într-un interviu publicat de *The Washington Post*, că activitatea lui Osama bin Laden se întinde în prezent într-un număr uluitor de 45 de țări. Cu toate acestea, el și fanaticii lui adepți nu sunt singura amenințare teroristă cu ADM la adresa populațiilor civile din lume.

Conform unui articol publicat de site-ul BBC News Online în februarie 1998, la Paris, în 1984, a fost descoperită ascunzătoarea unei grupări militante denumite Facțiunea Armatei Roșii Germane. În clădire, poliția a găsit un laborator folosit pentru a produce toxina letală a botulismului. Serviciul secret israelian suspectează, de asemenea, că gruparea teroristă palestiniană radicală Hezbollah — și poate și alte organizații antiisraeliene militante — încearcă în prezent să obțină arme chimice și biologice pentru a le folosi împotriva civililor evrei. Grupări teroriste capabile să facă uz de aceste arme perfide sunt cunoscute că operează și în Algeria, Afghanistan, Ciad, Columbia, Fiji, Japonia, Iordania, Liban, Pakistan, Porto Rico, Turcia, Uganda și Venezuela.

Întrucât Statele Unite au suprafețe litorale de mii de mile unde teroriștii ar putea acosta nedetectați, să nu mai vorbim despre granița în întregime deschisă cu Canada, americanii sunt în mod special vulnerabili la atacuri cu ADM. Mai mult, astfel de atacuri au avut loc deja. Se pare că bomba explodată în World Trade Center, în primul atac terorist asupra complexului din 1993, conținea acid cianidic, dar că substanța s-a evaporat în explozie. Autorii atacului s-au dovedit a fi extremiști islamiști, dar se cunoaște existența multor altor grupări teroriste interne ce ar fi capabile să folosească ADM.

În 1984, membrii sectei extremiste Rajneesh, cu sediul în Oregon, au folosit salmonella — o bacterie patogenă — pentru a infecta salatele într-un număr de restaurante locale, încercând să influențeze alegerile la care membrii sectei candidau. Deși nu a murit nimeni, 750 de persoane au fost intoxicate. Din nou, dacă bacteria ar fi fost o tulpină modificată genetic, mai letală, majoritatea celor care s-au îmbolnăvit ar fi putut să moară.

În 1995, patru membri din Minnesota ai unui grup terorist purtând numele de „Consiliul Patrioților" au fost condamnați pentru un complot ce viza omorârea unor oficiali federali cu o toxină mortală — ricina. Într-un articol intitulat „Ascensiunea terorismului", publicat pe site-ul *securitymanagement.com*, în

august 2001, autorul Stefan H. Leader afirmă că „Planul era să fie amestecată ricina cu DMSO, un solvent care pătrunde ușor prin piele, iar mixtura să fie pusă pe mânerele ușilor și pe volanele mașinilor, astfel încât să fie siguri că victimele vor veni în contact cu ea".

Astăzi în Statele Unite există, fără exagerare, sute de grupuri dușmănoase, secte religioase fanatice, miliții, ecologiști ultraradicali și rasiști albi dornici să facă uz de orice mijloace, inclusiv ADM, pentru a-și atinge scopurile extremiste. Există totodată mii de indivizi dezechilibrați (lucrătorul din serviciul de poștă cu un dinte împotriva șefului direct, programatorul de computere care tocmai a fost dat afară) gata și în stare să folosească violența pentru a se răzbuna.

Cu toate că puțini dintre acești fanatici dețin mijloacele pentru a obține sau a produce ADM, n-ar fi nevoie decât de un nebun cu acces la antrax, virusul ciumei bubonice, gaz Sarin, material radiologic sau orice altă substanță toxică, pentru a provoca un masacru.

Să presupunem pentru o clipă că Timothy McVeigh, extremistul de dreapta care a ucis 168 de persoane atunci când a distrus, cu o bombă de 3.500 de kilograme, clădirea federală Alfred P. Murrah din Oklahoma City în 1995, ar fi avut acces la arme chimice sau biologice. Dacă, în loc de o bombă, McVeigh ar fi împrăștiat în clădire o tulpină modificată genetic de antrax, de virus al ciumei bubonice sau al variolei, gaz Sarin sau vreo altă substanță toxică pentru care nu există tratament, numărul victimelor ar fi putut să fie cu mult mai mare, mai ales dacă agentul s-ar fi răspândit în zonele învecinate cu Oklahoma City.

Un candidat și mai înfricoșător ar fi fost mărșavul Unabomber, Theodore Kaczynski, absolvent al Universității Harvard și fost profesor de matematică la Universitatea California, din Berkeley. Folosind materiale obținute cu ușurință din surse comerciale, el și-a fabricat propriile bombe într-o cabană îndepărtată din Montana de Vest. Mecanismele explozive au devenit din ce în ce mai sofisticate cât timp a durat domnia

terorii sale, între 1978 și 1995. Deși diagnosticat ulterior cu schizofrenie paranoidă, Kaczynski avea un creier strălucit și era perfect capabil să creeze și să folosească ADM. Într-o scrisoare către *The New York Times*, el s-a declarat de partea anarhiștilor și a ecologiștilor radicali și a cerut publicarea manifestului său intitulat „Societatea industrială și viitorul ei", o tiradă prolixă împotriva tehnologiei moderne. Manifestul lui Kaczynski a fost publicat la scurt timp după aceea. Însă care ar fi fost consecințele dacă mass-media i-ar fi refuzat cererea de a-i publica teza nebună? L-ar fi determinat să apeleze la măsuri mai grave (precum folosirea de ADM) pentru a-și impune voința? Știm că avea inteligența, accesul la materiale toxice și izolarea necesare pentru a produce aceste substanțe mortale. Singurul lucru pe care nu îl știm este dacă următorul său pas dement ar fi fost un atac chimic, biologic sau radiologic.

Kathleen C. Bailey, fost director-adjunct al Agenției pentru Control și Dezarmare din armata SUA, este convinsă că un terorist ar putea construi un arsenal biologic major folosind echipament în valoare de numai 10.000 de dolari. Bailey afirmă că un extremist ar putea să cultive mii de miliarde de bacterii ucigașe cu puține riscuri pentru sine, utilizând un echipament nu mai sofisticat decât drojdie de bere, o cultură bazată pe proteine, o mască de gaze și o salopetă de protecție din plastic.

Deși utilizarea ADM de către teroriști este o amenințarea foarte reală și foarte înfricoșătoare, numeroase țări din întreaga lume lucrează la fabricarea de arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare. Iar numărul lor este în creștere. În 1980, despre un singur stat, Uniunea Sovietică, se credea că dezvoltă astfel de arme. Potrivit Oficiului pentru Evaluarea Tehnologiei al SUA, până în 1989, 10 țări erau suspectate că lucrează la producerea de ADM, iar până în 1995, numărul lor crescuse la 17, incluzând Africa de Sud, Bulgaria, China, Coreea de Nord, Coreea de Sud, Cuba, Egipt, India, Iran, Irak, Israel, Laos, Libia, Rusia, Siria, Taiwan și Vietnam. Un raport al Pentagonului către Congres avertiza că tulburările politice

din Orientul Mijlociu, Balcani și Asia de Sud-Vest ar putea determina mai multe state să dezvolte ADM (și poate să facă uz de ele). Cinci dintre acestea (Coreea de Nord, Iran, Irak, Libia și Siria) au în spate un trecut de ostilitate față de Statele Unite, ca și de sprijinire a terorismului internațional.

Douăzeci de națiuni de pe întreg cuprinsul lumii produc arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare.

Irakul reprezintă o amenințare specială. În războiul din Golful Persic, dictatorul irakian Saddam Hussein a ordonat să fie pregătite pentru a fi folosite rachete SCUD cu focoase biologice. Aceste rachete aveau ca ținte atât Israelul, cât și bazele saudite ale forțelor coaliției aliate împotriva Irakului. Știindu-se că Saddam deținea arme chimice și biologice mortale, trupele coaliției și civilii israelieni au primit măști de gaze și au fost instruiți cum să le folosească. Numai amenințarea unor măsuri represive extrem de serioase, inclusiv utilizarea de arme nucleare, l-a împiedicat pe Saddam să-și lanseze rachetele ucigașe.

Deși nebunul din Irak nu a făcut uz de arme chimice sau biologice în conflictul din Golf, a folosit totuși aceste substanțe toxice pentru a omorî zeci de mii de soldați iranieni în timpul războiului dintre Iran și Irak, și a ucide în nordul țării mii de kurzi răsculați împotriva regimului său. Una dintre condițiile capitulării Irakului în urma înfrângerii în războiul din Golf a fost aceea ca echipe ale ONU de inspectori în armament să aibă permisiunea de a intra în Irak și a căuta ADM, și anume depozite de substanțe chimice și biologice și fabrici de producere a lor. Vicleanul Saddam a blocat în permanență eforturile echipelor de inspecție, fiind descoperite și distruse numai cantități mici de substanțe toxice. Inspectorii ONU au fost, în cele din urmă, expulzați din țară, înainte de a găsi cantitățile mari de arme biologice despre care se presupune că le deține Irakul, inclusiv suficienți bacili de antrax și toxine de botulism pentru a decima populația lumii.

Să ne gândim pentru un moment la următorul scenariu. În fruntea unui mic stat proscris din Orientul Mijlociu se află un nebun cu un trecut de tortură, crime și genocid și cu resursele militare de a șterge rasa umană de pe fața pământului. Ce putem facem pentru a ne apăra de atacurile cu ADM din partea statelor proscrise sau a teroriștilor fanatici, din străinătate ori de acasă?

Potrivit lui Leonard A. Cole, profesor asistent de științe politice și participant la programul de știință, tehnologie și societate al Universității Rutgers, răspunsul este: foarte puțin. Cole apreciază că „O mare parte a populației nu poate fi protejată împotriva unui atac biologic. Vaccinurile pot preveni unele boli, dar dacă agentul cauzator nu este cunoscut dinainte, o astfel de măsură de protecție poate fi inutilă. Antibioticele sunt eficiente împotriva unor bacterii specifice sau clase de agenți biologici, dar nu împotriva tuturor".

Mulți oameni de știință sunt preocupați, de asemenea, de tulpinile de bacterii care au devenit rezistente la vaccinuri și antibiotice altădată eficiente. Fenomenul se întâmplă în mod natural în multe cazuri, dar poate că ar trebui să fim și mai îngrijorați că savanții din vreo țară proscrisă, de undeva din lume, dezvoltă organisme ucigașe ce nu pot fi contracarate cu nici un tratament medical cunoscut.

Sunt oare cunoscute toate organismele cu potențial atacator? În nici un caz! Biotehnologia a avansat în așa măsură, încât state proscrise sau teroriști ar putea să producă agenți chimici sau biologici de zeci ori de sute de ori mai mortali decât cei de care avem cunoștință. Pur și simplu am fi lipsiți de apărare în fața acestor noi ADM.

Ce măsuri sunt luate pentru a proteja populația civilă nevinovată de un atac cu ADM? Câte unele, dar nici pe departe suficiente. La mijlocul anilor 1990, John Deutch, pe atunci ministru-adjunct al Apărării, a elaborat un raport ce afirma că detectorilor de agenți biologici „nu li se acordă atenția cuvenită". Deutch continua cu recomandarea unui buget de 185 de

milioane de dolari pentru dezvoltarea detecției de arme biologice și chimice.

Cole a dezvăluit și că Pentagonul finanțează programe de cercetare în domeniul capcanei ionice spectrometrice și al analizei spectroscopice a laserilor, tehnologii care caută „semnăturile" chimice ale agenților ucigași în aer. Oamenii de știință din armată încearcă, în același timp, să găsească un detector „generic", ce poate identifica clase de agenți patogeni. Armata a instituit, de asemenea, Sistemul de Detecție Biologică Integrată (BIDS), ce poate identifica agenții letali prin testarea mostrelor de aer. BIDS poate detecta acum patru agenți ucigași: antrax, virusul ciumei bubonice, toxina botulismului și bacteriile stafilococice. Rămâne totuși incert dacă BIDS este capabil să detecteze întrega gamă a agenților chimici și biologici pe care teroriștii sau statele proscrise i-ar putea folosi împotriva noastră.

Deși, în 1972, Convenția cu privire la Armele Biologice a interzis statelor să facă cercetări, să producă ori să stocheze ADM chimice sau biologice, grupuri teroriste și state proscrise ignoră, cu siguranță, această interdicție și produc arme biologice. Cât de dificil ar fi pentru teroriști sau agenți ai unor țări proscrise să introducă ilegal ADM în Statele Unite, Israel, Marea Britanie, Franța, Japonia sau în oricare alt stat-țintă?

Răspunsul este unul tulburător: deloc dificil. Arme chimice, biologice, radiologice și nucleare pot fi ascunse în containere de mici dimensiuni. Tot ce le-ar trebui teroriștilor ar fi un cargobot — un tanc petrolier în drum din Golful Persic spre un port american, de exemplu —, urmând apoi să lanseze o barcă cu ADM la bord, undeva în largul miilor de mile de coastă, și să acosteze pe o plajă îndepărtată. Conspiratori aflați în așteptare pe mal ar putea să transporte arma spre orice oraș din Statele Unite. Același scenariu se aplică pentru orice țară accesibilă dinspre mare. ADM ar putea fi introduse și pe calea aerului.

Potrivit Serviciului de informații canadian, „Deși este imposibil să se estimeze probabilitatea exactă a unui atac terorist cu

ADM cu victime în proporție de masă, obstacolele tehnice în calea unui astfel de atac nu sunt nicidecum insurmontabile. Se pare că este o situație nu de «dacă», ci mai degrabă de «când» se va întâmpla în viitor un asemenea eveniment".

Raportul canadian continuă cu afirmația că, pe baza unei analize combinate a tendințelor în ce privește atât capacitățile, cât și motivațiile, „Amenințarea pare să fie în creștere. În pofida atenției sporite față de acest pericol după atacul din metroul din Tokyo, societatea rămâne în grad înalt vulnerabilă la astfel de atacuri, ale căror consecințe potențiale sunt îngrozitoare".

Să nu ne facem iluzii. Teroriștii vor folosi arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare împotriva populației civile din Statele Unite sau dintr-o altă țară, în anii următori. După cum arată raportul Serviciului de informații canadian, este doar o chestiune de când, unde și câte milioane de oameni vor muri.

2. UN ASTEROID LOVEȘTE PĂMÂNTUL

„Se prăbușește cerul, se prăbușește cerul!", așa striga Chicken Little în vechea poezioară, și până și copiii râdeau. Dar cerul s-a mai prăbușit în trecut și avea să o facă din nou.

Prăbușirea cerului amenința să se întâmple o dată cu apropierea în viteză a obiectului din spațiul extraterestru NEO 86 AZ. Acesta și-a făcut apariția brusc și pe neașteptate, ca o cometă. Nu era însă o cometă, nici o sferă de gheață rotindu-se în jurul Soarelui pe o orbită eliptică. Era un asteroid, o fărâmă de rocă în derivă printre planete.

O fărâmă, dar după standardele cosmice. După sistemul uman de referință, era o piatră cenușie lungă de 4 kilometri, de forma unei bucăți de lut strivite la mijloc înainte să se întărească. Suprafața asteroidului era găurită de mici cratere, rezultate în urma bombardării cu alte fragmente, mai mici, de roci spațiale.

În urmă cu câteva miliarde de ani, sistemul solar număra nu nouă, ci zece planete. Cea de-a zecea planetă, acum dispărută, staționa pe orbită între Marte și Jupiter, între planeta roșie și planeta-gigant. Dintr-un motiv anume, a explodat. Este posibil ca orbita să fi fost neregulată, determinând astfel distrugerea ei în bucăți de către forțele gravitaționale concurente ale lui Marte și Jupiter. Fragmente din sfera dezintegrată au alcătuit centura de asteroizi, o zonă de roci spațiale ce ocupă locul unde se afla altădată planeta, orbitând în jurul Soarelui.

Din când în când, rețeaua gravitațională complicată formată de Soare, planete și sateliți ai acestora interacționează într-un mod care determină câte un asteroid să iasă de pe orbita proprie

și să pornească la plimbare, uneori prăbușindu-se în direcția Soarelui, alteori îndreptându-se spre stele.

Și uneori, spre Pământ. Asemenea vizitatori au mai lovit planeta și înainte, în special acum vreo 65 de milioane de ani. Coliziunea a rămas marcată printr-un crater cu diametrul de circa 175 de kilometri în peninsula Yucatan, din Mexic, și prin dispariția dinozaurilor, care au suferit extincția în masă după impactul cu meteoritul.

Până atunci, dinozaurii supraviețuiseră vreme de sute de milioane de ani, ocupând cu succes nișe biologice pe pământ, pe apă și în aer. Oamenii au o existență de mai puțin de un milion de ani, dintre care numai ultimii aproximativ 5.000 sunt cunoscuți în istorie, dar și aceia în mod imperfect.

Undeva în centura de asteroizi, a acționat o complicată combinație cosmică de factori gravitaționali, împingând o rocă spațială din matca sa obișnuită și trimițând-o, ca într-un joc de biliard, spre Soare. Obiectul se deplasa în viteză printre orbitele planetelor, forțat să urmeze o traiectorie ce l-ar fi determinat să cadă pe Soare și să fie distrus. Totuși, în deplasarea sa pe orbita solară veche de când lumea, Pământul a intersectat, din pură întâmplare, traiectoria asteroidului aflat în cădere.

Catastrofa a fost anunțată pentru prima dată de astronomii Observatorului Lowell din Arizona, ce detectaseră un obiect anormal într-o zonă din spațiu cu multe stele, monitorizată prin telescop și fotografiată. În cvadrant fusese observată activitate meteorică, ce lăsa urme vizibile cu ochiul liber în acea zonă de cer întunecat, determinându-i pe astronomi să cerceteze cu mai multă atenție zona.

Același balans gravitațional din centura de asteroizi trimisese mai multe fragmente de rocă spațială în direcția Pământului. Primele erau de dimensiuni mici, cât o minge de baseball ori de baschet, ajungeau la incandescență când explodau în atmosfera Pământului și erau distruse. Fotografiile asupra zonei au detectat o dâră nebuloasă ce a persistat timp de mai multe nopți la rând. Studierea lor a scos la iveală un obiect care se deplasa cu

viteză mare în imediata vecinătate a planetei Pământ. Obiectul a fost denumit NEO 86 AZ Arizona, în onoarea statului al cărui observator l-a detectat pentru prima dată.

Calcularea traiectoriilor fiind o știință exactă, câțiva cercetători care au analizat datele cu privire la drumul intrusului au ajuns la aceeași concluzie: asteroidul se afla pe un curs de coliziune cu Pământul. Nici unul dintre ei nu a fost dornic să-și revendice gloria de a fi ajuns primul la această concluzie, pentru că și-ar fi legat numele de cel mai nefericit subiect de senzație exploatat de presă. Însă cifrele erau neiertătoare, iar concluzia inevitabilă: NEO 86 urma să se ciocnească de Pământ. Coliziunea era iminentă, doar o chestiune de săptămâni. Timp suficient pentru a crea panică, dar în nici un caz pentru a se încerca evitarea pericolului. Ce se putea face?

Să fie distrus asteroidul cu ajutorul rachetelor nucleare? Rachetele atomice ale Statelor Unite erau proiectate pentru a lovi ținte aflate pe planetă, nu în spațiul extraterestru. Înainte ca armele să poată fi adaptate și programate să întâlnească asteroidul, impactul ar fi avut deja loc. Mulți oficiali din guvern nici măcar nu erau convinși că asteroidul chiar urma să lovească planeta, arătând că probabilitatea contrară era, cum altfel, astronomică. Alții au argumentat că asemenea ciocniri avuseseră loc și în trecut. Politicienii se făceau ecoul apreciabilei părți din populație ce se temea mai mult de pericolul lansării rachetelor atomice în spațiu, decât de o ipotetică ciocnire cu un asteroid. Chiar și fără intervenția obstrucționiștilor, timpul era prea scurt pentru altceva decât să se aștepte, pur și simplu, apropierea iminentă a lui NEO 86 AZ.

Chicken Little nu mai părea atât de idiot.

Ocupanții unui loc în rândul din față la spectacol erau cei aflați pe Stația Spațială Internațională, un echipaj de vreo doisprezece astronauți și cosmonauți în misiune pe platforma spațială ce se rotește pe o orbită geosincronă deasupra planetei. Ei au fost martori la prăbușirea din neant a lui NEO 86 AZ, cu o viteză amețitoare, direct spre planeta albastră. Deși

Pământul este compus din patru cincimi apă, asteroidul a reușit totuși să lovească o zonă de uscat, în regiunea sud-estică a Statelor Unite. După un impact similar cu energia explozivă a unei bombe termonucleare, obiectul a lăsat în urma lui un crater în jumătatea inferioară a zonei centrale a Statelor Unite. Undele de șoc au dus la apariția unor munți noi în statele din centru și nord, până în Canada. S-au deschis falii în pământ până în Golful Mexic, provocând inundații de proporții biblice și creând o mare în zona centrală, până în Kansas.

Dezastrul era la scară planetară. Turbulențele atmosferice au întrerupt orice contact între stația spațială și controlul misiunii de la sol, dacă acesta mai exista. Stratul gros de praf și fum rezultat din impact a întunecat emisfera nordică, ascunzând-o vederii ocupanților stației spațiale, care se roteau orbește în jurul rămășițelor unei lumi distruse.

*
* *

Asteroizii variază ca mărime, de la roci de mici dimensiuni până la bucăți uriașe de rocă cu diametrul de mai mulți kilometri. În mod obișnuit, aceste corpuri cerești rămân în interiorul celor două centuri de asteroizi cunoscute, una aflată între Soare și Mercur, cealaltă între Pământ și Marte, acolo unde nu prezintă nici un pericol pentru planeta noastră. Cu toate acestea, uneori, ca rezultat al anomaliilor orbitale precum atracția gravitațională a altei planete, se întâmplă ca un asteroid să devieze de pe orbita sa regulată. De-a lungul milioanelor de ani, schimbarea bruscă a cursului a așezat mulți asteroizi pe o traiectorie directă spre Pământ.

Deși filme și romane de ficțiune recente au conștientizat populația cu privire la posibilitatea ca un NEO (obiect în apropierea Pământului) să lovească planeta mâine, anul viitor sau pe timpul vieții copiilor noștri, puțini oameni au luat în serios această amenințare. Majoritatea cred că este doar

produsul imaginației, un scenariu neplauzibil produs de mințile scriitorilor de science-fiction.

Greșit! Pericolul ca un NEO să lovească Pământul și să provoace o transformare atât de masivă a ecosistemelor, atmosferei și climei, încât aproape toate formele de viață de pe planetă, inclusiv specia umană, să fie complet distruse, nu este numai o posibilitate, ci o probabilitate foarte reală. Singura necunoscută privește momentul în care o asemenea extincție de proporții uriașe se va întâmpla din nou.

În această epocă a sateliților, aselenizărilor, a incredibilului telescop spațial Hubble și a sondelor spațiale complet robotizate, cei mai mulți dintre noi presupunem că un asteroid nu ar putea intra pe o traiectorie de coliziune cu Pământul, fără ca astronomii să detecteze obiectul respectiv. Este o convingere eronată. În realitate, numai o mică fracțiune din spațiul extraterestru ce înconjoară planeta noastră este monitorizat în prezent pentru a fi depistate NEO. Astronomii estimează că 2.000 de asteroizi cu diametrul de peste 800 de metri (mulți dintre ei, cu mult mai mari și mai ucigași) se află acum pe o orbită ce intersectează Pământul. Și totuși numai vreo jumătate dintre aceștia au fost detectați și urmăriți până în prezent. Nici unul dintre aceste obiecte nu pare a se afla pe o traiectorie directă spre planetă, dar care este situația cu cele 90 de procente estimate nedepistate încă? Este foarte posibil ca un NEO ce ar putea lovi Pământul în următoarele 24 de ore să se afle deja acolo sus. Oamenii de știință recunosc cu promptitudine că pur și simplu nu pot prevedea astfel de evenimente.

ASTEROIZII SUNT ACOLO SUS

Sunt coliziunile asteroizilor și meteoriților cu planeta noastră albastră evenimente rare? Nici vorbă. În anii din urmă, aproape 150 de cratere de impact de dimensiuni mari au fost

descoperite cu ajutorul imaginilor din sateliți și al progreselor tehnologice din geologie, iar în fiecare an sunt descoperite altele noi. Aceste cratere de impact sunt numai vârful aisbergului. Din studierea altor corpuri din sistemul solar, știm că, în erele geologice anterioare, Pământul a fost bombardat de un număr de asteroizi și meteoriți de cel puțin o sută de ori mai mare decât cei care lovesc acum planeta. Planeta Marte și chiar Luna noastră sunt exemple excelente: suprafețele lor sunt găurite de cratere provocate de impactul cu asteroizi. Deși suprafețele acestor corpuri au rămas în mare parte nemodificate în miliarde de ani, cea a Pământului a suferit transformări radicale datorită mișcării plăcilor tectonice, a erupțiilor vulcanice, glaciațiilor, modificării nivelului mărilor și depunerilor de pământ, nisip și alte sedimente, ce au ascuns craterele. Problema cu care se confruntă astăzi geologii este cum anume să detecteze locurile ciocnirilor cu asteroizi, ascunse multă vreme de procesele geologice naturale de pe planeta noastră vie. Unele dintre cratere sunt atât de imense, încât pot fi detectate numai prin imagini din sateliți.

Potrivit lui David Morrison, astronom și director la Centrul de Cercetări Ames al NASA, „Cel mai probabil avertisment pentru un impact la scară kilometrică este zero. Vom afla pentru prima dată despre un asemenea de impact cel mai probabil atunci când vom simți pământul zguduindu-se și vom vedea mingea de foc ridicându-se deasupra orizontului".

Morrison arată că guvernul american nu a finanțat cercetări extinse, dar că monitorizări ale cerului sunt întreprinse de astronomi ce caută NEO aflate pe un curs de coliziune cu planeta noastră. Programul de căutare LINEAR al Laboratorului Lincoln de la MIT, în cooperare cu NASA și Aviația SUA, utilizează două telescoape din New Mexico pentru a căuta astfel de asteroizi și meteoriți. Programul LINEAR a descoperit mai multe NEO în ultimii trei ani decât toate celelalte căutări anterioare la un loc. Alte monitorizări ale spațiului extraterestru, pentru a fi găsite obiecte ce se apropie de Pământ, sunt

întreprinse prin programul NEAT, de urmărire a asteroizilor din apropierea Pământului, din Hawaii, operat în colaborare cu Laboratorul Jet Propulsion din California și Aviația SUA, și Proiectul Spacewatch, condus de astonomi de la Universitatea din Arizona.

Proiectul Spacewatch utilizează atât un telescop de 0,9 metri, cât și unul de 1,8 metri pentru a studia populațiile de asteroizi din Centaur, Troian, Centura Principală, Trans-Neptunian și cele care se apropie de Pământ. Cercetări recente au descoperit câțiva asteroizi cu potențial amenințător pentru planeta noastră, printre care: asteroidul 1997 XF11, care va trece prin apropierea Pământului în anul 2028; asteroidul 1998 KY26, care va trece suficient de aproape pentru a fi făcute observații radar și care are cea mai mare viteză de rotație dintre toate corpurile cerești cunoscute din sistemul nostru solar; asteroidul 2000 BF19, care s-ar putea ciocni cu Pământul în anul 2022. Alte cercetări privind NEO sunt întreprinse de LONEOS, programul de căutare al Observatorului Lowell din Flagstaff, Arizona, de Sky Survey Catalina, din Tucson, și de diferite guverne străine și astronomi amatori.

Chiar și cu toate aceste telescoape puternice, care monitorizează spațiul extraterestru, astronomii cred că au descoperit nu mai mult de jumătate dintre asteroizii mai mari de 1,6 kilometri în diametru, iar sute de obiecte mai mici au rămas, la rândul lor, nedetectate. Unul dintre acestea a fost un asteroid denumit 1989 FC9, care a trecut la 700.000 de kilometri de Pământ acum 12 ani. Având în vedere dimensiunile din spațiul extraterestru, înseamnă practic razant cu planeta noastră. Deși obiectul avea mai puțin de 800 de metri în diametru, dacă ar fi căzut pe uscat, ar fi produs un crater de aproape 35 de kilometri în diametru și ar fi provocat transformări geologice și atmosferice de neimaginat pentru omenirea modernă.

Dacă 1989 FC9 s-ar fi prăbușit în mare, un val uriaș de peste 300 de metri înălțime ar fi măturat pământul în zonele de coastă adiacente. Dacă, bunăoară, ar fi căzut în Marea Nordului, între

Marea Britanie și Norvegia, orașele-porturi din ambele state, inclusiv Londra și Oslo, ar fi fost inundate de un imens tsunami și distruse, înecând milioane de oameni. Coastele Suediei, Finlandei, Rusiei, Letoniei, Estoniei și Lituaniei (toate formele de viață și construcțiile) ar fi fost rase de pe fața pământului. Zona litorală din nordul Franței ar fi dispărut la rândul ei sub valul de apă cât un zgârie-nori, care ar fi pătruns mult în interiorul continentului, în Danemarca, Germania, Belgia și Olanda.

Noi cercetări arată faptul că NEO având puterea distructivă a unor arme nucleare lovesc Pământul la fiecare două sute de ani. Totuși, întrucât șase din șapte explodează deasupra oceanelor lumii, puține au fost observate de oameni înainte de apariția tehnologiei moderne de detectare a NEO. Era spațială a adus o nouă recunoaștere a frecvenței și pericolului impactului cu NEO. În 1972, o piatră de mărimea unui autobuz a trecut atât de jos prin atmosfera Pământului, încât turiștii aflați în Munții Grand Tetons din Wyoming au putut să fotografieze obiectul. Din fericire, NEO a ricoșat înapoi în spațiul extraterestru, ca o piatră ce sare pe suprafața apei. Dacă asteroidul ar fi lovit direct, ar fi provocat o explozie similară cu a unei bombe cu hidrogen deasupra Canadei. Câțiva ani mai târziu, în anii 1990, un satelit al Aviației americane a detectat o explozie a unui NEO deasupra Pacificului. În fiecare an, sute de asteroizi de mărimea unei pâini ard la trecerea prin atmosferă și se prăbușesc în diferite locuri de pe glob. Deși majoritatea cad în apă, unii lovesc zone populate.

Cei mai mulți oameni de știință care studiază NEO trag concluzia că există un pericol semnificativ privind un viitor impact (când și la ce scară, nimeni nu știe) și că guvernele ar trebui să înceapă să pună la punct strategii pentru a distruge sau devia asteroizii și meteoriții care se apropie. Pe baza ultimelor cercetări, astronomii consideră că este posibil să existe până la 8.000 de obiecte cu peste 400 de metri în diametru (și poate un număr incredibil de 1,5 milioane cu diametrul între 45 și 60 de metri) pe traiectorii intersectate cu cea a Pământului.

Mulți oameni de știință trag concluzia că există un pericol semnificativ privind un viitor impact (când și la ce scară, nimeni nu știe).

Se ridică în mod firesc întrebarea: ce pagube ar putea să producă o rocă cu diametrul de numai 60 de metri unei planete așa de mari ca Pământul? Răspunsul este că un asteroid de 10 metri în diametru, care ar lovi planeta cu o viteză de intrare în atmosferă de 19 metri pe secundă, ar produce o explozie comparabilă cu detonarea unei arme nucleare. Astfel, impactul unui asteroid nu mai mare decât o casă ar distruge complet orice mare oraș de pe glob, împreună cu toate formele de viață pe o rază de kilometri. Impactul cu un obiect mai mare (cu diametrul de 800 de metri sau mai mult) ar distruge tot ce înseamnă viață în state americane sau țări străine întregi, omorând zeci de milioane de oameni, dacă ciocnirea ar avea loc într-o zonă dens populată.

Potrivit lui David Morrison, cea mai mare amenințare la adresa vieții umane ar proveni din impactul cu un asteroid de aproximativ 2 kilometri în diametru. Ciocnirea unui obiect de această mărime cu planeta noastră ar degaja aproximativ un milion de megatone de energie, echivalentă cu detonarea simultană a zeci de mii de bombe nucleare. Explozia, undele de șoc, mingile de foc, cutremurele de pământ, tsunami și „iarna de impact" întunecoasă și friguroasă care ar urma ar pune în pericol majoritatea formelor superioare de viață de pe planetă, inclusiv cea umană.

În medie, un asteroid de această mărime lovește Pământul o dată la 500.000–1 milion de ani. Următoarea coliziune ar putea să aibă loc mâine sau la mii de ani de acum înainte. Nu putem fi siguri decât că un NEO imens va lovi Pământul cândva în viitor (așa cum s-a întâmplat de multe ori în trecut), provocând aproape instantaneu distrugeri uriașe.

Cu cât timp înainte vom fi avertizați? Având în vedere că jumătate din chiar cele mai mari NEO sunt încă nedescoperite (iar 90% dintre obiectele mici sunt deocamdată ascunse în imensitatea spațiului), răspunsul este că probabil nu vom fi deloc avertizați. Unul dintre cei mai puternici susținători ai inițierii unui program de detectare a asteroizilor și apărare împotriva lor a fost renumitul fizician Edward Teller, părintele bombei cu hidrogen, ce a susținut că ar trebui să inițiem experimente, inclusiv teste nucleare, pentru a afla mai multe despre cum să deviem ori să distrugem astreoizi și comete înainte ca acestea să lovească Pământul. Alți savanți insistă asupra faptului că posibilitatea unui impact cu un asteroid suficient de mare încât să provoace sfârșitul vieții pe Pământ este, în cel mai rău caz, una îndepărtată. Ei argumentează că ultimele mari extincții din trecut, despre care se crede că au fost provocate de impactul cu NEO, s-au întâmplat la intervale de zeci sau sute de milioane de ani.

Așa au stat oare lucrurile cu adevărat? În dimineața zilei de 30 iunie 1908, la scurt timp după răsăritul soarelui, o minge de foc a traversat în viteză atmosfera Pământului și a explodat peste îndepărtata regiune a râului Tunguska din Siberia. Energia uriașă a exploziei (echivalentă cu forța unei bombe nucleare de 15 megatone) a culcat la pământ sute de kilometri pătrați de păduri și a dat foc copacilor încovoiați. Deși obiectul de origine extraterestră (un asteroid de piatră, judecând după dovezile existente) a explodat, se pare, la 6 kilometri deasupra solului, detonația a fost atât de puternică, încât a fost înregistrată de seismografe din toată lumea. Zgomotul asurzitor al exploziei a fost auzit la 500 de kilometri de locul impactului, iar martori oculari aflați la peste 1.600 de kilometri depărtare au relatat că au văzut o minge de foc strălucitoare pe cer. Oameni la aproape 70 de kilometri distanță de locul exploziei au fost

trântiți la pământ (mulți în stare de inconștiență), în timp ce, mai aproape, turme numeroase de reni au fost pulverizate.

Să ne închipuim că impactul s-ar fi produs în orașul New York, așa cum lesne s-ar fi putut întâmpla. Ar fi omorât orice ființă umană din regiunea metropolitană și ar fi devastat mari zone din Connecticut, New Jersey și Pennsylvania. Doar printr-un noroc explozia a avut loc într-un colț îndepărtat și nepopulat de pe glob.

Acum 65 de milioane de ani, dinozaurii (care supraviețuiseră pe Pământ vreme de sute de milioane de ani) au dispărut brusc, împreună cu 76% din întreaga floră și faună de pe planetă. Dinozaurii și alte specii de animale și plante nu au murit din cauza bolilor, a dușmanilor naturali sau a eșecului în evoluție. Au fost nimiciți de un asteroid.

Există dovezi geologice și paleontologice copleșitoare că ciocnirile din trecut cu asteroizi sau meteoriți au șters de pe suprafața pământului până la 97% din totalitatea formelor de viață de pe planetă. Oamenii de știință sunt în general de acord că nu mai puțin de cinci extincții majore ale vieții pe Pământ au avut loc în ultimele 500 de milioane de ani. Prima s-a întâmplat în perioada geologică ordovaciană, acum aproximativ 440 de milioane de ani, când peste 85% dintre specii au dispărut brusc. A doua extincție în masă a avut loc la sfârșitul devonianului, acum circa 370 de milioane de ani, când se consideră că 82% dintre toate speciile florei și faunei de pe planetă au încetat să existe. A treia și cea mai mare extincție cunoscută s-a petrecut acum 245 de milioane de ani, la sfârșitul permianului, când un procent șocant de 96% dintre toate formele de viață de pe Pământ au dispărut brusc. 36 de milioane de ani mai târziu, către sfârșitul triasicului, a avut loc a patra extincție la scară planetară, făcând să dispară 76% dintre speciile existente pe atunci. A cincea extincție în masă este probabil cea mai bine cunoscută, pentru că ea a însemnat sfârșitul dinozaurilor. Evenimentul poartă denumirea de „extincția K-T" întrucât marchează granița între perioada cretacică (K) și cea terțiară (T).

Putem fi siguri că impactul asteroizilor cu Pământul a fost cauza acestor cinci extincții masive? Nu. Există alte explicații, inclusiv erupții vulcanice colosale și schimbări bruște ale climei Pământului, provocate de evenimente naturale precum glaciațiile. Totuși, cercetări începute de un grup de oameni de știință condus de Luis și Walter Alvarez, la Universitatea California din Berkeley, aduc dovezi convingătoare că evenimentul extincției masive care a făcut să dispară dinozaurii acum 65 de milioane de ani a fost aproape cert provocat de ciocnirea unui asteroid cu Pământul.

În anii 1970, Walter Alvarez studia formațiunile de roci din Gubbio (Italia), când a dat peste un strat neobișnuit de argilă ce marca punctul de trecere de la cretacic la terțiar. Remarcabil era conținutul procentual anormal în iridiu, element chimic rar. Aceeași densitate mare de iridiu a fost găsită mai târziu în straturile geologice de trecere dintre cretacic și terțiar, formate de-a lungul erelor, în Danemarca, Noua Zeelandă și în alte zone de pe glob, indicând faptul că ploaia de iridiu s-a petrecut la scară planetară.

Mostrele au scos la iveală că argila conținea de circa 30 de ori mai mult iridiu decât nivelul normal găsit în alte straturi. Iridiul este un element extrem de rar pe suprafața Pământului pentru că formează compuși cu fierul, iar, cu multă vreme în urmă, a fost izolat în nucleul de fier lichid al planetei.

Iridiul poate ieși uneori din nucleul Pământului în timpul erupțiilor vulcanice, dar acest lucru se întâmplă destul de rar și este îndoielnic că până și cea mai mare erupție ar fi putut să arunce destul iridiu pentru a explica concentrația mare a elementului găsită în stratul de graniță K-T din toată lumea.

Principala sursă de iridiu în prezent este spațiul extraterestru. Praful cosmic, asteroizii și alte obiecte extraterestre aduc elementul pe suprafața Pământului. Cu toate acestea, ploaia de iridiu este lentă și aproape niciodată nivelurile distribuite uniform nu se apropie de densitatea ridicată găsită de echipa fraților Alvarez. Pe lângă iridiu, în stratul de argilă au fost

descoperite mari cantități de cenușă, cercetătorii presupunând că, în urma impactului cu un asteroid, ar fi avut loc incendii gigantice, la scară planetară.

Un al treilea indiciu a fost prezența în stratul de argilă a ceea ce geologii numesc „cuarț supus unui șoc". Cuarțul obișnuit poate suferi o asemenea modificare fizică doar prin expunerea bruscă la temperaturi și presiuni extreme, adică exact condițiile ce ar fi fost provocate de ciocnirea unui asteroid imens cu Pământul. Cercetări ulterioare au relevat niveluri ridicate de iridiu, cenușă și cuarț în straturile de graniță K-T din Danemarca, Noua Zeelandă și alte zone de pe fiecare continent, indicând faptul că ploaia de iridiu a fost la scară globală.

Luis Alvarez și-a dat seama că răspunsul era unul singur: acum 65 de milioane de ani, la sfârșitul perioadei cretacice, un asteroid imens s-a ciocnit cu Pământul, eliberând cantități imense de iridiu, declanșând incendii de pădure pe toată planeta și trimițând mii de miliarde de tone de praf, gaze și fragmente în atmosferă, ce au ecranat lumina și căldura soarelui. De vreme ce datarea stratului de argilă corespundea exact cu extincția dinozaurilor, Alvarez a elaborat teoria conform căreia uriașele reptile nu fuseseră omorâte de vreo boală sau de vreun proces natural de pe Pământ, precum glaciațiile, ci de impactul brusc cu un asteroid, care a modificat clima și a făcut să dispară majoritatea speciilor de plante și animale.

Teoria lui Alvarez a fost privită la început cu scepticism. „Arată-ne craterul", au spus mulți oameni de știință. Dacă Pământul ar fi fost lovit de un asteroid suficient de mare pentru a provoca schimbarea radicală a climei peste noapte, craterul lăsat în urmă ar fi trebuit să fie imens. Totuși, nici un astfel de crater datând din acea perioadă nu fusese descoperit vreodată.

Apoi, în 1990, s-a întâmplat ca un savant pe nume Alan Hildebrand să dea peste niște date vechi, culese de un grup de geofizicieni ce căutau petrol în regiunea Yucatan din Mexic. Pe când analiza datele, Hildebrand a observat o structură în formă de inel, îngropată adânc, de aproximativ 175 de kilometri în

diametru. Geologul și-a dat seama că formațiunea circulară putea fi locul unui impact cu un asteroid și și-a făcut cunoscute descoperirile în fața comunității științifice. Craterul, denumit Chicxulub, după un sat din zonă, a fost datat apoi ca având o vechime de 65 de milioane de ani (exact același cadru temporal ca și evenimentul extincției K-T), iar mărimea sa corespundea cu urma de impact ce s-ar fi creat dacă un asteroid cu un diametru de 9,5 kilometri ar fi lovit Pământul. Un asteroid cu această dimensiune ar fi produs pe întreaga planetă devastări suficient de puternice încât să ducă la dispariția dinozaurilor și a 76% dintre celelalte specii de animale și de plante existente atunci pe Pământ. Luis Alvarez avea acum dovezi solide care să-i susțină teoria conform căreia ciocnirea unui asteroid cu Pământul a determinat extincția dinozaurilor și a făcut posibilă evoluția speciei umane de la un mamifer mic, nocturn, asemănător rozătoarelor, până la specia dominantă de pe planetă.

Cercetările arată că asteroidul care a omorât dinozaurii a izbit suprafața Pământului cu aproximativ 100.000 de kilometri pe oră. Impactul a provocat o explozie echivalentă cu detonarea a milioane de tone de TNT. Efectul a fost devastator. Asteroidul însuși și o mare parte dintre rocile din jurul zonei de impact s-au evaporat total. Mingi de foc și materie topită aruncate în atmosferă au căzut înapoi pe pământ, dând foc copacilor și vegetației pe mii de kilometri. Valuri uriașe, de peste 300 de metri, au măturat Marea Caraibelor, au inundat multe insule joase și au pătruns adânc în interiorul Americilor de Nord și de Sud, până unde se află astăzi centrul Alabamei. Forța incredibilă a asteroidului ce a lovit scoarța planetei a provocat un lanț de cutremure inimaginabil de puternice, determinând desprinderea unor mari zone și remodelând peisajul planetei.

Milioane de plante și animale au murit instantaneu. Dar partea cea mai rea de-abia avea să urmeze. Cantitatea imensă de praf, resturi, cenușă, vapori și gaze, aruncată în atmosferă de giganticul impact, a întunecat cerul, ecranând soarele și aruncând planeta într-o lungă și rece „iarnă de impact".

Fotosinteza, procesul prin care plantele produc energia, a fost violent întrerupt, și dintr-o dată dinozaurii erbivori nu au mai avut cu ce se hrăni. Pentru că erbivorele au murit, la fel s-a întâmplat și cu speciile de prădători ce se hrăneau pe seama lor, precum bine cunoscutul *Tyrannosaurus Rex*. Numai animalele mai mici care se hrăneau cu hoituri, precum păsările și mamiferele, apte să găsească hrană dintr-o varietate de surse, au supraviețuit.

Efectul asupra vieții marine a fost la fel de dezastruos. Curenți submarini uriași produși de ciocnire au determinat o scădere a nivelului de oxigen din apă, iar apa săracă în oxigen s-a ridicat la suprafață. Ploile acide torențiale au adus o creștere bruscă a aciditățiі apei mării. Această combinație a determinat moartea rapidă a planctonului (organismele minuscule aflate la baza lanțului trofic marin) și majoritatea reptilelor din mări, a animalelor marine cu cochilie și a speciilor primitive de pești au dispărut.

Același scenariu ar putea să aștepte omenirea în viitor. NEO se ciocnesc cu Pământul cu o frecvență mult mai mare decât ne imaginăm noi. Meteoriți de dimensiunea unui bob de mazăre, suficient de mari pentru a vă pulveriza corpul dacă sunteți atât de lipsit de noroc încât să vă aflați în calea lor, lovesc planeta la fiecare șase minute. Din oră în oră, meteoriți de mărimea unei nuci se izbesc de Pământ. Meteoriți cât un grapefruit, care v-ar putea transforma casa într-un morman de ruine mocnite, traversează arzând atmosfera, în medie, la fiecare zece ore, iar un obiect cât o minge de baschet, cu suficientă putere explozivă pentru a distruge un zgârie-nori, lovește suprafața planetei poate o dată pe lună. Un asteroid cu diametrul între 45–60 de metri (de ajuns ca să distrugă statul New Jersey) se ciocnește cu Pământul în medie o dată la 100 de ani. NEO imense, capabile să șteargă de pe fața planetei orice formă de viață, trec prin atmosferă la intervale cuprinse între 500.000 și 10 milioane de ani.

De vreme ce ultimul impact cunoscut cu un asteroid uriaș a avut loc în urmă cu 65 de milioane de ani, iminența unei alte

coliziuni gigantice atârnă deasupra Pământului precum ghilotina deasupra gâtului Mariei Antoaneta. Dacă evenimentul aducător de moarte la scară planetară va veni mâine, pe timpul vieții copiilor noștri sau peste 50 de milioane de ani, este imposibil să știm.

Dacă un NEO de mărimea asteroidului Chicxulub ar lovi mâine o zonă populată de pe planetă, sute de milioane de oameni ar fi uciși pe loc. Zeci de milioane ar pieri la scurt timp, în urma incendiilor, cutremurelor și valurilor tsunami.

Cei care ar supraviețui impactului inițial cu asteroidul ar muri în curând de foame sau de frig. Pentru că praful, resturile și gazele ar satura atmosfera și ar bloca lumina solară, s-ar instala iarna de impact. Sursele de hrană precum grâul, porumbul, orezul nu ar putea supraviețui în absența fotosintezei, iar recoltele de pe întreaga planetă s-ar vesteji pe câmpuri. Lipsite de pășuni și de hrană, animalele furnizoare de carne, precum vitele, porcii și găinile ar dispărea în scurt timp.

Nu este nici o îndoială că undeva acolo, departe, în spațiul întunecat, un asteroid se află pe o traiectorie de impact cu Pământul. Singura întrebare este când va lovi și dacă specia umană va supraviețui.

3. ERUPȚII VULCANICE MASIVE

Cel mai mare foc de artificii din lume!

Așa a numit presa erupția Muntelui Yaanek, un con vulcanic situat pe o insulă îndepărtată în largul coastelor Alaskăi. Priveliștea a fost pitorească, pirotehnia spectaculoasă și, cu excepția unui sat de pescari strămutat și a câtorva vânători și comercianți, nimeni nu a avut de suferit în mod serios. Ce-i drept, cele câteva mii de locuitori ai așezării Bellow Point, situată pe coastă, la vreo 65 de kilometri la sud de insula Yaanek, erau neliniștite, firesc, că locuiau atât de aproape de un vulcan activ. Cu toate acestea, prosperarea afacerilor din oraș, care puneau la dispoziție alimente, adăpost și recreere pentru jurnaliștii și echipele de televiziune trimise să relateze despre eveniment, a ajutat să fie întrucâtva uitată teama produsă de viața în umbra Muntelui Yaanek.

Insula era dominată de conul a ceea ce se crezuse odinioară că era un vulcan stins. Pe partea dinspre țărm, expusă vânturilor, un mic sat de pescari de doar câteva familii numeroase, vreo o sută de oameni, prinsese rădăcini. De un deceniu sau două se dovedise că Yaanek nu era stins. Această zonă din Alaska era cunoscută drept una instabilă seismic, cu câteva cutremure de mică intensitate și nesemnificative pe an. Cam la cincizeci de ani o dată, avea loc un cutremur mai serios, care dărâma câteva sate de pe coastă.

În ultimii ani, regiunea Yaanek începuse să dea semne de activitate seismică intensă, deși încă minoră. La epicentru se afla însuși conul vulcanic. Înregistrările arătau că, deși Yaanek

fusese relativ liniștit în ultima sută de ani, avusese totuși o activitate semnificativă în trecut. Se părea că ceva similar era pe cale să înceapă din nou. Perioade tot mai mari de activitate seismică ciclică, cu centrul în Muntele Yaanek, erau însoțite de indicii ale unei erupții iminente, precum apariția unor gheizere și izvoare cu apă fierbinte la poalele muntelui sau acumularea de acid sulfuric în pâraiele și râușoarele ce se vărsau în mare.

Pământul s-a cutremurat, sculându-i pe locuitorii satului pescăresc din Yaanek din paturile lor și punându-i pe fugă. Pe când își abandonau în grabă casele șubrezite, îndreptându-se către țărmul continental sigur, un șnur de fum se ridica de undeva din interiorul conului vulcanic. Vulcanologii, adică oamenii de știință care studiază vulcanii, aveau de acum un nou obiect de observație. De peste tot din lume, au sosit echipe de specialiști să monitorizeze activitatea Muntelui Yaanek pe cale să erupă. Ei operau dincolo de Bellow Point, stabilind baze avansate pe insulă și pe litoralul continental din apropiere.

Precedată de o serie de zguduituri, o limbă de foc a țâșnit brusc din craterul vulcanului. Gura conului arunca fum, cenușă și fragmente de rocă, ce urcau și se împrăștiau pe cer. Norul mare, negru și amenințător era luminat vag de flăcări și scântei aprinse. Magma de un roșu aprins țâșnea din con, scurgându-se pe pante în jos precum ceara fierbinte, șerpuind în panglici de foc viu spre poalele muntelui, peste insulă și în apele mării, unde norii de abur supraîncălzit se prefăceau în ploaie când lava ajungea în apele înghețate.

Imaginea era spectaculoasă, ademenind mulți jurnaliști de știri să relateze evenimentele. Publicul era însetat de povești care nu aveau de-a face cu războiul și teroarea, așa încât reprezentația oferită de Muntele Yaanek, în flăcări în mijlocul apelor Alaskăi, ocupa un rol de seamă în jurnalele de știri de seară și în fotografiile de pe prima pagină a ziarelor avide de senzațional.

După vreo două săptămâni și jumătate, erupțiile au încetat, magma se mai scurgea doar printr-un fir subțire și norii de fum

s-au micșorat. Imaginile nu mai erau atât de spectaculoase, determinând echipele de știri să înceapă pregătirile de întoarcere acasă.

Atunci Muntele Yaanek s-a înfuriat cumplit.

Celor aflați în Bellow Point explozia neașteptată le-a sunat precum bubuitura sfârșitului de lume. Orașul, pământul s-au cutremurat ca un gong izbit cu un ciocan. Explozia a fost simțită la fel cum a fost auzită. În realitate, era vorba despre o serie de explozii, atât de apropiate una de cealaltă, încât sunaseră ca un muget prelung, continuu. Precum un duh eliberat dintr-o sticlă, cantități uriașe de fum și cenușă s-au ridicat din gura craterului, zvârlind afară un munte răsturnat de negreală învolburată, care a umplut repede cerul până la linia orizontului.

Orașul Bellow Point fusese construit pe un promontoriu deasupra mării, așa încât era la adăpost de valul uriaș provocat de zguduirile vulcanice. Toate bărcile din port au fost sparte în bucăți de valurile uriașe care le-au izbit de țărmul stâncos, la fel docurile, cheiurile și antrepozitele de pe coastă.

Muntele Yaanek era ca o armă cu foc automat, ce scuipa bolovani încinși, de mărimea unei case, la zeci de kilometri împrejur, împroșcând pământul și marea cu bombe fierbinți, ale căror dâre de fum țâșneau din vulcan asemeni tentaculelor unui monstru de foc. Erupțiile au fost atât de puternice, încât au despicat exact pe mijloc versantul de est, îndreptat spre țărm, iar crevasa povârnită își croia drum pe măsură ce lava incandescentă țâșnea din ea, revărsându-se peste munte până la marea în clocot. Fulgi groși de cenușă coborau din norii negri de deasupra, iscând un viscol peste orașul Bellow Point și practic îngropându-l, pe el și locuitorii lui (la fel și pe jurnaliști, cei mai mulți asfixiați de norii înecăcioși ori striviți sub bombardamentele aeriene de rocă topită).

Mai târziu, oamenii de știință aveau să afle ce se întâmplase. Muntele Yaanek, vulcan activ în secolele anterioare, se domolise și erupțiile aproape încetaseră. Însă un dop de lavă

topită se răcise, astupând vulcanul. În ultima vreme, modificarea presiunii interne din scoarța terestră de sub insulă deschisese căi noi de urcare pentru magma topită de sub scoarță, care a umplut canalul vulcanului până când s-a oprit în dopul de rocă întărită. Presiunea tot mai mare a împins firicele subțiri de magmă prin crăpăturile rocii, provocând seria inițială de erupții, spectaculoase, dar lipsite de pericol, ce captaseră atenția lumii.

Un fragment masiv de rocă densă, împins în sus de lava care se scurgea prin canalul vulcanului, a ajuns la gura acestuia, sub dopul de piatră, blocând gazele și magma sub presiune pe care crăpăturile din acest dop le lăsaseră să iasă. Cum drumul de ieșire era blocat, însemna că valva de siguranță fusese, într-adevăr, închisă.

Presiunea a crescut continuu până când dopul de rocă s-a sfărâmat, împins în sus atunci când vulcanul a erupt. Acum, rămășițele Muntelui Yaanek scuipau în continuare mari cantități de fum, cenușă și magmă, nearătând vreun semn că s-ar opri. Atât de puternică a fost erupția, încât s-a presupus că, undeva sub pământ, se produsese o falie majoră în scoarță, care permisese eliberarea unui volum fără precedent de magmă topită.

Extrem de îngrijorător, în timp ce Yaanek continua să se dezlănțuie nedomolit, la vreo 500 de kilometri mai la sud, într-un lanț montan de coastă, un alt vulcan inactiv, Muntele Nehleh, începea să arunce fum și să se cutremure. Nehleh se afla de-a lungul aceleiași plăci tectonice ca și Yaanek, ceea ce însemna că tensiuni și presiuni uriașe ar fi putut să provoace noi falii în scoarța terestră. S-ar fi creat astfel un șir de noi vulcani cu potențial de a naște cutremure, o centură vulcanică întinsă din Alaska, prin Canada, până la numeroșii vulcani adormiți din munții Cascade de pe coasta Pacificului. Acestea erau regiuni populate, iar locuitorii lor nu se mai arătau atât de încântați de distracția oferită de un „foc de artificii" în curțile din Seattle, Portland, Vancouver...

Deși erupția Muntelui Yaanek avusese proporțiile unui cataclism, ceva cu mult mai grav părea iminent.

*
* *

Pentru majoritatea dintre noi, erupții vulcanice precum explozia din mai 1980 a Muntelui St. Helens din statul Washington sunt de un interes puțin mai mult decât trecător. Ne trezesc o anumită emoție, poate chiar un fel de presimțire negativă, dar cele mai multe evenimente ni se șterg repede din conștiență. Perspectiva noastră optimistă asupra scurgerilor vulcanice decurge din faptul că, deși au existat erupții mari în istoria relativ recentă, erupții cu adevărat masive nu au mai avut loc de câteva mii de ani.

Înseamnă oare că aceste evenimente care pun în pericol viața nu se vor mai întâmpla în viitor? Nu, și este stupid și periculos să credem că vulcanii nu sunt o amenințare cât se poate de reală nu doar pentru omenire, ci și pentru fiecare specie de animale și plante de pe Pământ. Într-adevăr, cea mai mare extincție din istoria planetei noastre a fost provocată de erupții vulcanice violente, desfășurate fără încetare vreme de milioane de ani. S-a întâmplat acum 250 de milioane de ani, când vulcani ridicați deasupra unei fisuri încinse din scoarța Pământului au început să erupă lavă, gaze, bombe vulcanice, piatră ponce și cenușă peste câmpiile siberiene.

Datarea izotopică a mostrelor de rocă arată că erupțiile au coincis cu extincția în masă a 95% dintre toate speciile de pe planetă, la sfârșitul perioadei permiene. Paleontologii numesc acest eveniment „Marea Dispariție", pentru că fosilele găsite dovedesc că nu doar specii individuale, ci familii întregi de animale, plante, insecte și ființe marine și-au încetat subit existența.

În anii din urmă, cercetătorii au avansat multe teorii pentru a explica marea extincție permiană. Acestea s-au referit la impactul cu meteoriți, încălzirea datorată efectului de seră,

răcirea planetei în erele glaciare, modificarea nivelului mărilor și stagnarea oceanelor. Cu toate acestea, potrivit lui Paul Renne, director al Centrului pentru Geocronologie de la Universitatea California din Berkeley, un asemenea masacru nediscriminator nu ar putut să aibă drept cauză nici o altă calamitate imaginabilă în afara erupțiilor uriașe din Siberia. „Nici unul dintre acești mesageri ai sfârșitului lumii nu reușește să explice ce s-a întâmplat la sfârșitul permianului, așa cum o face activitatea vulcanică violentă, prelungită, ce a creat formațiunile de terase cunoscute drept «trapele siberiene» (de la *trappa*, cuvântul suedez pentru «scară»)."

Respectatul om de știință și autor J. Madeleine Nash afirmă: „Aceste trape sunt compuse în principal din bazalt sticlos, depus de fluvii imense de lavă curgătoare. Dar printre rocile bazaltice, care se întind pe o suprafață de un milion și jumătate de kilometri pătrați, oamenii de știință au descoperit și fragmente concludente de tuf, un tip de rocă ce indică explozii puternice".

Mulți cercetători, printre care Renne și Nash, acceptă acum teoria potrivit căreia este posibil ca o activitate vulcanică intensă să fi împrăștiat în atmosferă o cantitate atât de mare de dioxid de sulf și alte gaze, încât poluanții au blocat o mare parte din lumina solară care ajunge în mod normal pe Pământ, determinând o răcire dramatică a climei. Aceasta, la rândul ei, a provocat o creștere uriașă a cantității de apă marină prinsă în gheața polară și, în consecință, o scădere a nivelului mărilor la scara planetei.

Sute de mii de ani de activitate vulcanică neîntreruptă ar fi produs, totodată, un potop continuu de ploaie acidă care ar fi decimat formele de viață ale plantelor și animalelor din întreaga lume.

În timp ce oamenii de știință continuă să dezbată ce anume a provocat Marea Dispariție la sfârșitul erei permiene, cea mai larg acceptată teorie este că principala cauză au fost erupțiile vulcanice masive din Siberia. O activitate vulcanică de o magnitudine egală sau mai mare ar putea să se întâmple oricând din nou, pentru că, adânc în nucleul planetei, se află un cazan încins ce trimite necontenit fluxuri de magmă topită în sus, către suprafața Pământului. Pentru a înțelege pe deplin amenințarea vulcanilor pentru viața omului, trebuie să înțelegem mai întâi care sunt forțele inimaginabil de puternice ce le dau naștere.

Pământul are raza de 6.350 de kilometri și este format din patru straturi principale: nucleul interior solid, compus mai ales din fier, cu o temperatură estimată de aproximativ 6.000 de grade Celsius; nucleul exterior lichid, alcătuit aproape în întregime din fier și doar cu puțin mai rece; mantaua relativ plastică, din fier, magneziu, aluminiu, siliciu, oxigen și compuși ai siliciului, care formează cea mai mare parte din masa planetei și menține o temperatură considerată a fi de peste 1.000 de grade Celsius.

În fine, la suprafața Pământului se găsește scoarța solidă pe care există viața. Scoarța are o adâncime de 5–96 de kilometri, o temperatură medie la suprafață de 0 grade Celsius și este formată din minerale cu densitate mai mică, sodiu, calciu și silicați de aluminiu. Fiind relativ rece, scoarța este fragilă și de aceea poate fi fracturată de cutremure sau străpunsă de vulcani. Ea este fragmentată în opt plăci tectonice mari (atât continentale, cât și oceanice), precum și în câteva plăci mici. Pentru a vizualiza cum arată aceste plăci, gândiți-vă la coaja unui ou, crăpată neregulat. Plăcile au mărimi și forme foarte variate. Bunăoară, placa numită Cocos, din largul coastei vestice a Americii Centrale, are o lățime de numai 2.200 de kilometri, în timp ce placa

pacifică este lată de aproape 14.500 de kilometri. Aceste plăci tectonice se deplasează constant pe suprafața Pământului, împinse, consideră mulți oameni de știință, de curenți de convecție generați, adânc în interiorul planetei, de căldură. Plăcile alunecă de-a lungul marginii exterioare a mantalei maleabile, ca niște farfurii pe o masă înclinată și unsuroasă.

Când se întâlnesc două sau mai multe plăci, au loc procese geologice extrem de diferite. Plăcile se pot freca una de cealaltă, deseori acumulând energie timp de decenii ori secole și producând apoi cutremure, printr-o mișcare bruscă în sus. Un astfel de proces a fost cauza nefericitului cutremur de pământ din San Francisco, din anul 1906.

Alte plăci pot apăsa una asupra celeilalte, forțând masa continentală din spate să ridice lanțuri de munți, exact așa cum se formează cute atunci când împingem două materiale textile unul spre celălalt. Cel mai înalt lanț muntos din lume, Himalaya, s-a creat atunci când placa indo-australiană s-a deplasat lent spre marginea sudică a plăcii eurasiatice, acum zeci de milioane de ani.

Al treilea tip de interacțiune între marginile plăcilor tectonice se numește subducție. În acest caz, o placă alunecă dedesubtul celeilalte, coborând tot mai jos în mantaua din ce în ce mai fierbinte, până când scoarța se topește. Cea mai mare parte din scoarță va coborî în continuare și va fi reciclată. Totuși, o parte din materia topită se va ridica prin fisuri până la suprafața pământului, creând vulcanii.

Există trei tipuri distincte de vulcani: vulcani de scut, conuri de cenușă și vulcani micști. Vulcanii de scut se formează atunci când o mare cantitate de magmă ce curge liber (lavă) este aruncată dintr-o fisură centrală sau uneori din mai multe fisuri și se împrăștie la mare distanță pe versanți.

Unul dintre cei mai celebri vulcani din lume, Mauna Loa din Hawaii, este un exemplu de vulcan de scut. Conurile de cenușă sunt create atunci când, prin erupții succesive, se formează depuneri de tefra (o aglomerare de cenușă

vulcanică, piatră ponce, fragmente de roci și bombe vulcanice) în jurul craterului.

Vulcanii micști sunt cei mai periculoși, pentru că explodează în erupții violente și aruncă lavă, tefră și gaze dintr-o fisură situată în sau lângă vârful muntelui. Aceste materiale vulcanice se alimentează dintr-un rezervor de magmă topită din interiorul muntelui sau de sub el. În mod caracteristic, vulcanii micști sunt munți înalți, în formă de con, ce domină zonele joase dimprejur.

Majoritatea vulcanilor micști se formează deasupra zonelor de subducție. De pildă, „Cercul de foc" (un cerc aproximativ de vulcani activi ce înconjoară Oceanul Pacific), de tristă faimă, există deoarece majoritatea zonelor continentale care mărginesc Pacificul prezintă zone de subducție în largul coastelor. Aceste zone includ Japonia, lanțul de insule din sud-vestul Pacificului, coastele vestice ale Americii de Sud și Centrale, Rusia extrem-orientală, Alaska și zona pacifică de nord-vest a Statelor Unite și Canadei.

E posibil ca erupții vulcanice imense, prelungite, să fi cauzat Marea Dispariție și poate alte extincții în masă. Cu toate acestea, e rațional să credem că erupții vulcanice cu mult mai mici ca durată și mărime ar putea să prezinte o amenințare reală pentru viața de pe Pământ. Un exemplu este erupția din insula vulcanică Thera (Santorin) din Marea Egee, în jurul anului 1650 î.Hr., una dintre cele mai mari erupții vulcanice din ultimii 10.000 de ani.

Oamenii de știință estimează că vulcanul a aruncat aproximativ 30 de kilometri de magmă și a proiectat o coloană de fragmente și gaze vulcanice departe în stratosferă. Cenușa provenită din erupție a căzut pe o suprafață de mii de kilometri pătrați din estul Mediteranei și Turcia, distrugând în mod sigur nenumărate recolte și provocând foamete în masă. Arheologii mai cred și că erupția a provocat probabil sfârșitul civilizației minoice, cu centrul în insula Creta din apropiere. Civilizația minoică era poate cea mai avansată cultură existentă în jurul

anului 3000 î.Hr., până la devastatoarea erupție de pe Thera. Locuitorii erau avansați din punct de vedere intelectual, dominau comerțul în Mediterana și exercitau influențe la nivelul societății și al economiei asupra insulelor și zonelor continentale din jur. Apoi Thera a erupt, iar civilizația minoică a pierit. De atunci, cele mai avansate aspecte ale civilizației (educația și cunoașterea, arhitectura, stăpânirea mării și forme sofisticate de organizare socială și de guvernare) au fost transferate spre Grecia.

Mulți oameni de știință și istorici consideră că erupția de pe Thera și distrugerea civilizației minoice, care a urmat, au dat naștere legendei dispărutei civilizații insulare a Atlantidei, despre care relatează mai întâi Platon. Acest eveniment vulcanic de proporții este posibil să fi contribuit direct și la exodul evreilor din Egipt, din cauza dezastrelor și calamităților naturale ce au devastat Egiptul exact în aceeași perioadă și care l-au obligat pe faraon să pună în libertate zeci de mii de evrei pe care îi ținea în sclavie virtuală.

CENUȘĂ ȘI HAOS

Pentru a pune distrugerea avansatei civilizații minoice la scară modernă, să ne imaginăm o erupție vulcanică în emisfera nordică, suficient de puternică încât să șteargă de pe fața pământului cele mai mari orașe din Statele Unite, Europa și Asia. Să devasteze recolte și să omoare zeci de milioane de animale producătoare de carne, să distrugă comerțul regional și sistemele de transport, făcând imposibil transportul mărfurilor sau deplasările pe drumurile, căile ferate și aeroporturile acoperite cu cenușă, să provoace întreruperea comunicațiilor în întreaga emisferă pentru că liniile electrice au fost doborâte de roci fierbinți, iar norii de cenușă au saturat într-atât atmosfera, încât au perturbat grav transmisiile radio. Rezultatul ar fi

colapsul total al majorității, dacă nu al tuturor societăților din emisfera nordică. Ne-am întoarce în epoca medievală, în cel mai bun caz.

Întreruperea aprovizionării, distribuției și transportului de alimente ar duce la abandonarea supermagazinelor, iar oamenii ar fi obligați să recurgă la sistemul de troc pentru a face rost de hrana și de combustibilul tot mai limitate. Ar izbucni războaie între bogați și săraci, jafurile ar deveni de nestăpânit, iar legea și ordinea ar degenera într-un haos social de necontrolat.

Doar cei mai puternici ar supraviețui: poate detașamente militare proscrise, bine înarmate, sau cei extrem de bogați, în stare să plătească armate personale. Centrul civilizației s-ar deplasa cel mai probabil spre emisfera sudică, spre Buenos Aires, Rio de Janeiro, Capetown ori Sidney. Deși norii vulcanici s-ar muta, în cele din urmă, la sud de Ecuator, efectul asupra Americii de Sud, sudului Africii, Australiei, Noii Zeelande și lanțurilor de insule din emisfera australă ar fi cu mult mai puțin grav decât catastrofele din America de Nord, Europa și Asia continentală.

Invers, dacă o erupție vulcanică uriașă ar avea loc în emisfera sudică (cel mai probabil pe una dintre insulele indoneziene cu vulcani activi sau de-a lungul Cercului de Foc, care urcă spre coasta vestică a Americii de Sud), efectele devastatoare ar obliga zeci, dacă nu sute de milioane de oameni la foamete, iar refugiații disperați s-ar îndrepta spre emisfera nordică. Cum i-am putea hrăni? Cum i-am putea adăposti? Cum ar putea Statele Unite, Europa sau Asia să preîntâmpine ca un asemenea număr copleșitor de refugiați să provoace tulburări incontrolabile, la o scară pe care nici măcar nu putem începe să ne-o imaginăm?

> *Adesea, vulcanii dau de timpuriu semne că vor deveni activi, dar alții erup cu o minimă avertizare sau chiar deloc.*

Pe câtă vreme e posibil ca erupții vulcanice masive amenințătoare să distrugă omenirea (împreună cu toate celelalte

forme de viață de pe planetă), evenimente vulcanice de mai mică intensitate constituie și ele o amenințare serioasă pentru zonele dens populate, cu consecințe economice și sociale grave pentru civilizațiile din fiecare colț al lumii. Zeci de mari orașe și zone suburbane aglomerate sunt situate în regiuni cu pericol vulcanic de-a lungul Cercului de Foc, ca și în alte regiuni vulcanic active din toată lumea. În multe cazuri, vulcanii avertizează de timpuriu că devin activi, dar alții erup cu puține semnale prealabile sau pe neașteptate. Dacă unul dintre mulții vulcani aflați în apropierea zonelor foarte populate ar erupe brusc, totul în jur s-ar preface în ruine și cenușă mocnită: zgârie-nori, catedrale, stadioane, aeroporturi, poduri, sisteme de transport, case și oameni.

Bunăoară, orașele Seattle și Tacoma, precum și zeci de localități mai mici din statul american Washington (patria industriei aeronautice americane) sunt așezate foarte aproape de poalele Muntelui Rainier, un vulcan înalt de 4.392 de metri, ce ar putea să erupă și mâine, ucigând milioane de oameni și îngropând zonele populate din jur sub o mantie de lavă și cenușă. Muntele Rainier este cel mai periculos vulcan din Statele Unite, în primul rând din cauza vecinătății foarte populate și a faptului că pantele sale superioare poartă o încărcătură de gheață care o depășește pe a oricărui alt munte din celelalte 48 de state americane. Când Muntele Rainier va erupe (și nu e nici o îndoială că o va face, cândva în viitor), câmpiile din jurul vulcanului ar putea dispărea sub inundația provocată de ghețarii topiți brusc. Potopul ar putea ajunge până la Puget Sound și chiar să ridice nivelul apei încât să inunde orașele-porturi Tacoma și Seattle.

O erupție a Muntelui Rainier ar prezenta și câteva alte pericole pentru milioanele de locuitori din regiune. În mod tipic, erupțiile violente ridică spre cer coloane de gaze fierbinți amestecate cu tefra. Când mixtura atinge o altitudine la care suflul nu mai poate susține tefra, fragmentele vulcanice încep să cadă înapoi pe Pământ, deseori acoperind zone vaste cu

straturi de cenușă, piatră ponce și fragmente de rocă, adânci de la câțiva centimetri până la 15 metri. La rândul lor, gazele aruncate de vulcan (în special monoxid de carbon) ar pune în pericol tot ce se află în direcția contrară vântului. Dacă, la erupția Muntelui Rainier, vântul ar bate către vest, spre Puget Sound, Tacoma și Seattle ar fi acoperite cu fragmente vulcanice fierbinți. Particule mari de tefra pot omorî oameni, iar multe sunt suficient de fierbinți pentru a declanșa incendii în jur, astfel încât zeci de mii de case și alte clădiri, plus sute de kilometri pătrați de păduri, ar pieri într-un incendiu imposibil de stins. Particule mai mici pot cauza probleme respiratorii sau chiar sufocare. Acumulările de tefra pot conduce și la prăbușirea acoperișurilor, blocarea autostrăzilor, compromiterea culturilor de plante, distrugerea liniilor de electricitate și telefonie, paralizarea echipamentelor mecanice.

O erupție a Muntelui Rainier ar provoca, totodată, curgeri piroclastice (amestecuri de gaze fierbinți și particule de roci vulcanice), care s-ar rostogoli cu repeziciune pe pantele muntelui, cu viteze de până la 320 de kilometri pe oră. Curgerile piroclastice au adesea o temperatură de peste 530 de grade Celsius și ard totul în calea lor. Potrivit U.S. Geological Survey — USGS (Serviciul Geologic al SUA), avalanșele de resturi vulcanice și lahare (amestecuri de apă și sedimente asemănătoare cu betonul fluid), care s-ar scurge rapid pe versanții Muntelui Rainier, ar fi o amenințare teribilă pentru zonele mai joase din jurul vulcanului, din cauza apariției lor neașteptate.

Cel mai mare lahar cunoscut pe Muntele Rainier s-a petrecut în urmă cu aproximativ 5.600 de ani și a fost de cel puțin zece ori mai mare decât oricare altul provenit de pe vulcan. Depunerile acoperă în prezent circa 540 de kilometri pătrați în regiunea Puget Sound și se întind până la amplasamentele actuale ale orașelor Seattle și Tacoma. De asemenea, potrivit USGS, cutremure bruște, explozii de vapori și chiar ploi puternice pot declanșa avalanșe de resturi vulcanice ce s-ar porni pe pantele abrupte ale muntelui și s-ar împrăștia pe sute de

kilometri pătrați pe câmpiile din jur. Avalanșele pot chiar să formeze baraje pe râuri și pe alte cursuri de apă, dând naștere unor lacuri. Când lacurile astfel create ar inunda malurile, apa ar începe să se reverse peste zăgazul de pământ din fața ei, în cele din urmă spărgând barajul și provocând inundații catastrofale și lahare. Cel puțin șase alte avalanșe de resturi vulcanice au creat lahare în regiunea Seattle–Tacoma în ultimii 5.600 de ani. Una dintre ele, cunoscută drept „Râul de noroi Electron" și petrecută cu numai 600 de ani în urmă, avea o adâncime de minim 27 de metri atunci când s-a revărsat asupra zonelor mai joase din Puget Sound. Astăzi, aproape două milioane de oameni trăiesc ori muncesc în această regiune.

Muntele Rainier face parte din lanțul vulcanic Cascade Range, ce se întinde din nordul Californiei până în Canada. Este unul dintre cele mai tinere șiruri muntoase de pe Pământ, precum și unul dintre cele mai active din punct de vedere vulcanic. În lanțul muntos există 27 de vulcani. Pe lângă Muntele Rainier, cei mai cunoscuți sunt Muntele Hood, Muntele Washington, Diamond Peak, Crater Lake, Muntele Shasta, Lassen Peak și Muntele St. Helens, acum de tristă faimă.

Când vulcanul de pe Muntele St. Helens a izbucnit într-o erupție majoră de magmă, cenușă și piatră ponce în mai 1980, a devastat 540 de kilometri pătrați de pământ, la sud și la vest, a omorât 57 de persoane și a distrus păduri și toate formele de viață sălbatică. Erupția a dezintegrat ultimii 400 de metri din vârful muntelui, lăsând în urmă un crater de 635 metri în adâncime, 2,9 kilometri în lungime și 1,9 kilometri în lățime. După explozia principală, magma care țâșnea a fost proiectată exploziv în sus, ridicând pe cer o coloană de resturi și cenușă de 20 de kilometri, care a început în curând să cadă asupra estului statului Washington și a nordului statului Idaho, ajungând în zone populate aflate la 1.500 de kilometri de vulcan. Șaizeci de kilometri pătrați din Toutle Valley au fost acoperiți de o avalanșă de resturi vulcanice cu un strat mai gros de 48 de metri, 640 de kilometri pătrați de ținut împădurit au

fost distruși de curgerile piroclastice, iar lahare uriașe au depozitat circa 200 de milioane de metri cubi în canalele adiacente ale fluviului. Pe lângă faptul că au distrus sistemele de drenaj de pe versanții de est și de sud ai vulcanului, laharele au transportat atât de multe resturi în fluviul Columbia, încât 31 de nave au rămas blocate în porturile din amonte până când canalele navigabile au putut fi dragate.

Acestea au fost efecte devastatoare de mari proporții. Totuși, numărul victimelor erupției vulcanului de pe Muntele St. Helens a fost relativ mic în comparație cu al multora din istoria cunoscută, în special pentru că regiunea era deja slab populată, iar vulcanologii au fost avertizați cu câteva săptămâni înainte de iminența erupției, prin activitatea seismică din interiorul vulcanului și „bombarea" tot mai accentuată a versantului. Autoritățile au putut să evacueze majoritatea locuitorilor înainte ca vulcanul să erupă. Cu toate acestea, erupția de pe Muntele St. Helens i-a trezit la realitate pe rezidenții din zona Seattle–Tacoma. Muntele Rainier, un vulcan care este orice altceva însă nu geamănul Muntelui St. Helens, ar putea să erupă în orice moment, poate cu o violență de câteva ori mai mare.

Deși o erupție este de obicei precedată de activitate seismică, nu se întâmplă așa întotdeauna, iar o izbucnire neașteptată de magmă pe Muntele Rainier ar putea condamna orice formă de viață în zona Seattle–Tacoma, aproape fără nici un avertisment. Numeroși alți vulcani din toată lumea prezintă același pericol. Potrivit Centrului pentru Managementul Dezastrelor, de la Universitatea din Wisconsin, pe Pământ există circa 500 de vulcani activi. Acești munți ucigași sunt situați în Africa, în sud-vestul Pacificului, în Asia de Sud-Est, în India, în Japonia, în centrul Pacificului, în vestul Americii (mai ales în nord-vest, California și Alaska), în America de Sud, în America Centrală, în zona mediteraneană, în Islanda și în Antarctica.

Regiunile active din punct de vedere vulcanic includ și „locurile fierbinți", care sfredelesc plăcile tectonice asemeni

unui aparat de sudură prin plăci de oțel. Teoria „locurilor fierbinți" a fost propusă mai întâi de geofizicianul canadian J. Tuzo Wilson, în 1963. Conform unui raport al USGS, Wilson a observat o activitate vulcanică pe lungi perioade de timp în locuri precum Hawaii, situat în mijlocul plăcii tectonice imense a Pacificului, nicidecum în apropierea unei zone de subducție.

FOC ȘI APĂ

Explicația lui Wilson a fost aceea că, din interiorul topit al Pământului, se ridicase ceva care arsese totul până la scoarță și, în timp, dăduse naștere unor munți vulcanici submarini, ajunși, în cele din urmă, la suprafața mării sub forma lanțului munților din Hawaii. Întrucât „locul fierbinte" este relativ staționar, în timp ce placa tectonică pacifică (și toate celelalte) se deplasează continuu, activitatea vulcanică submarină a creat insulă după insulă, o dată cu deplasarea plăcii Pacificului spre nord-vest pe deasupra „locului fierbinte".

Dovezi care susțin teoria lui Wilson cu privire la „locurile fierbinți"provin din studiile USGS despre vârsta formațiunilor de roci din insulele Hawaii. USGS a descoperit că „cele mai vechi roci vulcanice din Kauai, insula hawaiană nord-vestică și cea mai populată, au o vârstă de aproximativ 5,5 milioane de ani și sunt adânc erodate. Prin comparație, pe Marea Insulă din Hawaii (cea mai sud-estică din lanț și probabil încă poziționată deasupra locului fierbinte), cele mai bătrâne roci au mai puțin de 0,7 milioane de ani și se formează încontinuu roci vulcanice noi".

Dacă oamenilor li s-ar pune întrebarea: „Care este cel mai înalt munte de pe Pământ?", aproape toți ar răspunde: „Muntele Everest". Dar nu este adevărat. Cel mai înalt munte din lume este Mauna Kea din insulele Hawaii. De la baza vulcanului de pe fundul Oceanului Pacific, Mauna Kea se înalță vertiginos

până la 10.210 metri, adică cu 1.362 de metri mai mult decât Everest. Într-atât de uriaș este volumul de lavă pe care îl aruncă „locurile fierbinți".

Cât de periculoase sunt ele pentru viața de pe planetă, inclusiv pentru oameni? Astăzi, se cunosc mai bine de o sută de „locuri fierbinți", aflate sub oceane și continente, majoritatea fiind situate sub plăcile tectonice. Ne putem imagina că locuiți în Iowa, în Marea Britanie, în Germania sau în oricare altă parte a lumii (zone îndepărtate istoric de vulcani și cutremure de pământ), vă treziți mâine și aflați că mijloacele de supraveghere calorică prin satelit au detectat un nou „loc fierbinte" pe cale să străpungă scoarța terestră exact sub locul unde trăiți sau lucrați. Fără îndoială, sateliții moderni, echipați cu aparate în infraroșu și cu senzori de căldură, ar detecta semnele unor erupții iminente, așa încât ați avea probabil destul timp să vă refugiați într-o zonă mai sigură. Însă ce v-ați face apoi dacă guvernele locale și naționale, industriile, agricultura, locul de muncă și casa ar fi șterse de pe fața pământului?

O altă amenințare mortală a activității vulcanice vine din așa-numitele zone de rift (sau centre de iradiere), unde plăcile tectonice care alcătuiesc scoarța planetei se îndepărtează una de cealaltă, permițând magmei topite să-și facă loc până la suprafață prin fisuri care eliberează magma venită de jos. Poate că cel mai cercetat astfel de centru este Lanțul Atlanticului de Mijloc, un șir muntos submarin întins pe mai mult de 14.400 de kilometri în mijlocul Oceanului Atlantic. În câteva locuri, erupții imense ale acestui lanț au creat munți vulcanici marini, ridicați din adâncurile oceanului pentru a da naștere unor insule. Așa, de pildă, este cazul Islandei, Azorelor și Sf. Elena.

În două cărți anterioare, am construit un scenariu în care imaginam că o erupție bruscă de magmă din Lanțul Atlanticului de Mijloc a creat o insulă nouă în Atlanticul de Nord, direct în calea Curentului Golfului. Acesta este un râu virtual de apă caldă, ce urcă din Golful Mexic spre coasta de est a Statelor Unite, apoi traversează Atlanticul și ajunge să încălzească nordul

Europei. Dacă un astfel de eveniment vulcanic ar avea loc, iar Curentul Golfului ar fi deviat și nu ar mai ajunge în Europa, temperaturile medii în Anglia, în Irlanda, în țările scandinave și în multe alte zone din nordul Europei ar scădea cu 10 grade Fahrenheit (2,5 grade Celsius — n.tr.). La fel de periculos, dacă nou-formatul vulcan ar împrăștia o cantitate imensă de cenușă și dioxid de sulf în atmosferă, resturile vulcanice și gazele ar putea bloca suficientă radiație solară pentru a coborî și mai mult temperatura aerului în nordul Europei, creând condiții subarctice în multe țări care se bucură astăzi de climă temperată.

Ar putea dorsala Atlanticului de Mijloc să creeze într-adevăr o insulă nouă în timpurile moderne? Acest lucru s-a întâmplat deja! În 1963, activitatea vulcanică din largul coastei sudice a Islandei a dat naștere unei insule nou-nouțe: Surtsey. Dacă Surtsey s-ar fi înălțat din adâncurile înghețate și întunecoase ale Atlanticului de Nord mai la sud, în calea Curentului Golfului (și ar fi fost mai mare), ar fi putut să împiedice curentul de apă caldă să ajungă în Europa. Scăderea drastică și bruscă a temperaturilor din Irlanda până în Rusia ar fi produs pagube imense în agricultură, viscole ce ar fi paralizat transporturile și comerțul, precum și moarte prin înfometare și îngheț.

Totodată, activitatea vulcanică submarină poate crea tsunami (sau valuri uriașe), care să inunde țărmurile din jur și zonele continentale. Tsunami provocate de erupțiile submarine sunt foarte frecvente în Pacific, dar s-au întâmplat și în alte oceane de pe glob.

Erupțiile bruște ale unor vulcani insulari pot fi la fel de devastatoare. În 1815, vulcanul de pe insula indoneziană Tambora a izbucnit în cea mai mare erupție din istoria modernă. Erupția a trimis atât de multe gaze și cenușă în stratosferă, încât s-a format un nor vulcanic imens care a înconjurat planeta timp de câțiva ani, ecranând lumina solară și făcând să coboare temperatura medie pe glob cu trei grade Celsius. Temperaturile în scădere bruscă și lumina solară redusă au provocat pagube masive culturilor agricole din toată lumea, ducând la foamete în

masă, iar anul 1815 a devenit cunoscut în Statele Unite drept „anul fără vară".

În 1883, 68 de ani mai târziu, un al doilea vulcan indonezian, Krakatau, a erupt, creând un tsunami apreciat la 35 de metri în înălțime. Valul monstruos a omorât zeci de mii de locuitori de-a lungul coastelor Javei și Sumatrei, a distrus clădiri aflate mult în interior și a fost detectat la o distanță de peste 13.000 de kilometri peste ocean, atingând țărmuri îndepărtate precum Panama, în America Centrală. Erupția vulcanului Krakatau a produs totodată unul dintre zgomotele cele mai puternice din istorie, auzit la mai mult de 5.000 de kilometri depărtare. Explozia uriașă a expediat atât de multe gaze, cenușă și praf în straturile superioare ale atmosferei, încât observatorii din toată lumea au raportat răsărituri și apusuri de soare strălucitoare, produse de refracția razelor solare pe particulele minuscule aruncate de vulcan.

Unul dintre cele mai înfricoșătoare scenarii legate de vulcani se referă la posibilitatea ca în Antarctica, mai precis în vestul continentului, să izbucnească o activitate vulcanică submarină și/sau subglaciară, iar magma topită și gazele supraîncălzite, ieșite de sub gheață din măruntaiele încinse ale planetei, să determine ca întreaga calotă de gheață a Antarcticii de Vest să alunece în mare și să înceapă să se topească.

Care sunt șansele ca un vulcan să erupă sub gheața antarctică? Pur și simplu, oamenii de știință nu cunosc răspunsul. Ce se știe însă este că Antarctica formează o zonă activă vulcanic. Cel mai vizibil semn este Muntele Erebus, înalt de 3.795 de metri, de pe insula Ross din vestul Antarcticii, un vulcan activ care erupe cu intermitență începând din 1972. Deși nu este exclus ca o erupție masivă a Muntelui Erebus să topească sute de mii de tone de gheață de pe versanții vulcanului, un pericol mult mai mare stă în existența vulcanilor submarini și subglaciari nevăzuți. Folosind aparate radar, sonde seismice și date aeromagnetice, geologii de la USGS au descoperit sute de centre vulcanice situate sub apa și gheața din vestul Antarcticii. Majoritatea

acestor vulcani ascunși sunt probabil inactivi. Totuși, este posibil ca măcar unii să fie activi și să erupă în orice moment.

Pe oamenii de știință îi îngrijorează însă posibilitatea ca o erupție violentă, prelungită, sub Gheţarul Ross (un gheţar plutitor de mărimea Franței, lipit de ţărmul Antarcticii de Vest), să îl desprindă de continent, provocând o reacție în lanț și inundații catastrofale în zonele litorale de pe glob. Gheţarul Ross acționează ca un dop într-o sticlă, blocând deplasarea către mare a calotei de gheață din vestul Antarcticii. Dacă s-ar topi ori s-ar desprinde de continent, nu ar mai exista nimic care să oprească gheţarul gigantic din spatele lui. Calota antarctică de vest ar ajunge în întregime în ocean și ar începe să se topească. Cercetătorii estimează că ea conține suficientă gheață pentru a ridica nivelul mărilor cu 6 metri. New York, New Orleans, Los Angeles, San Francisco, Londra, Stockholm, Rio de Janeiro, Hong Kong, Tokyo și majoritatea celorlalte mari porturi ale lumii ar dispărea sub valuri. Milioane de kilometri pătrați de zone litorale joase ar fi inundate, la rândul lor, și câteva lanțuri de insule ar dispărea sub ape.

Pentru că topirea calotei de gheață (și, în consecință, ridicarea nivelului mării) ar avea loc treptat, este probabil că cei mai mulți locuitori din orașele-porturi și din regiunile de coastă vor fi evacuați în siguranță. Totuși, consecințele economice, sociale și politice ale unui asemenea dezastru ar provoca un haos mondial și un număr incalculabil de victime omenești.

Fără porturi (și infrastructurile de încărcare, descărcare și transport aferente), miile de nave care duc în mod regulat miliarde de tone de mărfuri peste oceanele lumii nu ar mai avea unde să andocheze. Statele Unite nu ar mai putea transporta nenumăratele tone de grâu, porumb, soia, carne și alte produse alimentare pe care le exportă acum. Recoltele de cereale ar putrezi pe miile de câmpuri, pentru că silozurile ar deveni neîncăpătoare, iar sute de mii de vite ar trebui omorâte când abatoarele și depozitele frigorifice ar fi pline ochi cu carne nevândută. Produsele industriale pentru export din Europa ar

supraîncărca depozitele, iar milioane de automobile destinate pieţelor externe ar rugini în parcări provizorii din Japonia. Cafea, ceai, banane şi alte mărfuri alimentare tropicale ar deveni articole de lux în Statele Unite, Europa şi Asia, iar fără importurile absolut necesare, foametea ar cuprinde multe ţări subdezvoltate, în special din Africa.

Dezastrul economic ce ar însoţi pierderea porturilor la mare din întreaga lume ar face ca Marea Depresiune (din anii 1930 — n.tr.) să pară o epocă înfloritoare. Sute de milioane de muncitori şi-ar pierde slujbele şi este îndoielnic că sistemele de şomaj actuale ar suporta un influx rapid de hoarde imense de şomeri. În plus faţă de spectrul foametei în masă din ţările nedezvoltate, statele industrializate ar trebui să facă faţă pierderii importurilor de combustibili din ţările producătoare de petrol, în special din regiunea Golfului Persic. Fără combustibil, nu ar mai fi benzină pentru automobile, motorină pentru încălzirea locuinţelor şi birourilor, gaze naturale pentru a alimenta uzinele electrice. Manufacturarea şi transporturile ar ajunge într-un punct mort, iar majoritatea locuitorilor din Statele Unite, Europa, Asia şi de la latitudinile sudice nu ar mai avea cum să-şi încălzească locuinţele pe timpul iernilor. Milioane de persoane ar muri îngheţate.

Deşi vulcanologii, geologii şi alţi oameni de ştiinţă studiază vulcanii de decenii, cunoaştem încă destul de puţin despre felul în care magma topită se acumulează din interiorul fierbinte al planetei şi pătrunde prin scoarţă, şi nici nu putem prezice cu vreun grad de certitudine când anume un vulcan va erupe brusc. Singura certitudine este că o erupţie gigantică va lovi cândva Pământul (săptămâna viitoare, luna următoare, anul care vine) şi că nu avem cum s-o împiedicăm.

4. EFECTUL DE SERĂ

Mark Twain a făcut odată o remarcă celebră: „Toată lumea vorbește despre vreme, dar nimeni nu face nimic în legătură cu ea". Se înșela. Chiar și în vremurile sale, adică în a doua jumătate a veacului al XIX-lea, revoluția industrială se desfășura cu vigoare de circa un secol, punând deja bazele pentru viitoarele schimbări climaterice. Oamenii acționează asupra planetei. Focurile pe care le ard, culturile pe care le cresc, formele de pământ și cursurile de apă pe care le modifică în permanență, toate au efecte la scară macro. În ultimii două sute de ani, fără să o știe, oamenii *fac* ceva în legătură cu vremea.

Și, în decursul timpului, vremea a făcut ceva cu oamenii. De-a lungul epocilor, inundații, secete, uragane și taifunuri, musoni, valuri de căldură și perioade de frig și-au luat fiecare partea lor de victime omenești. Însă niciodată în trecut natura nu s-a înfuriat atât de tare pe omenire ca acum, în epoca superfurtunii.

A cunoaște un fapt pe cale intelectuală este un lucru, a-l cunoaște visceral este cu totul altceva. Este diferența dintre a ști că un pumn în nas este dureros și a primi literalmente un pumn în nas. Omenirea știa despre efectul de seră de ceva timp, însă fenomenul nu a fost tratat în mod serios până când pedeapsa nu a început cu adevărat.

Lumea știa deja destule atunci când zonele temperate de pe glob au devenit excesive. În emisferele de nord și de sud, latitudinile medii erau considerate zone temperate: nu prea calde, nici prea reci, cu climă optimă pentru creșterea culturilor și

pentru viața oamenilor. Acum, constanta planetară nu mai există. Latitudinile medii devin înăbușitoare, semitropicale, în vreme ce zona ecuatorială se transformă într-un infern de căldură. Încălzirea globală este vinovatul (sau mai degrabă simptomul). Adevăratul vinovat este omenirea însăși.

Industrializarea a generat așa-numitele „gaze de seră": dioxid de carbon, vapori de apă și compuși chimici precum carbonații de clor și fluor. Gaze de seră, pentru că, odată ajunse în atmosferă, creează un efect similar cu acela dintr-o seră de sticlă: lasă să pătrundă lumina soarelui și căldura și le păstrează în interior. Se crease o capcană calorică globală, un mecanism ce se autoîntreținea. Energia solară încălzea Pământul. Efectul de seră păstra căldura, lăsând doar o cantitate mai mică să se disipeze în spațiul extraatmosferic. Pe măsură ce temperatura creștea, prin evaporarea tot mai intensă a oceanelor planetei, mai mulți vapori de apă ajungeau în aer, sporind efectul.

Existența efectului de seră este recunoscută chiar și de Administrația de la Washington, D.C. În loc să încerce să limiteze producerea în continuare a unor astfel de gaze, politicienii au început să elaboreze planuri care să se ocupe de consecințele viitoare ale încălzirii globale. Ca de obicei, previziunile și rețetele lor au venit prea târziu.

Situația atinsese acum un punct de fierbere, vorbind la figurat. Anii din urmă cunoscuseră o serie de veri cu călduri tot mai violente la latitudinile medii. Acum însă a venit cea mai rea dintre ele, care a pârjolit America de Nord și Europa ca niciodată înainte. De la frontiera canadiană și până la Rio Grande, Statele Unite se coceau sub valuri de căldură în care zilele cu 40 de grade se țineau lanț timp de săptămâni, cu consecințe economice și umane devastatoare.

Nici o rețea electrică nu putea să facă față solicitărilor la care era supusă de sutele de milioane de aparate de aer condiționat. Arderea transformatoarelor era un fapt zilnic. Pene de curent și supratensiuni făceau ravagii în sistemele de calculatoare, distrugând rețele întregi, ștergând munți de date, inclusiv

înregistrări bancare, documente contabile și dosare de poliție. Cea mai industrializată, electrificată parte a țării, aglomerările urbane erau distruse de întreruperi și avarii zilnice, ultimele durând adesea zile sau chiar săptămâni până când rețelele să fie repuse complet în funcțiune. Copiii mici, bătrânii și bolnavii cu probleme respiratorii precum emfizemul au murit într-un număr record.

Zonele rurale nu sufereau mai puțin. Ultimele câteva familii de fermieri independenți, care nu fuseseră deja strivite de vremurile grele și de cartelurile agricole gigantice, erau îngenuncheate de căldura pârjolitoare a verii. Animalele mureau pe capete pe pășunile de altădată, acum deșerturi arse de soare.

În Vestul Mijlociu, grânarul Americii, seceta a înghițit resursele de apă necesare pentru irigarea culturilor. Porumbul, grâul, legumele și livezile s-au vestejit toate și au murit sub căldura soarelui, câmpurile de milioane de metri pătrați transformându-se în întinderi de praf. Pentru cei care depindeau de recolte, spectrul foametei era iminent.

Din California până la țărmul estic, pădurile americane ardeau. Soarele le prefăcuse în iască, iar la cea mai mică scânteie se declanșau incendii devastatoare ce ardeau mii de acri. Fumul putea fi văzut cu claritate de astronauții de pe stația spațială internațională aflată pe orbita planetei.

Mai la sud, regiunile subtropicale și ecuatorial-tropicale de altădată erau acum pe cale de deșertificare. Mexicul era pârjolit, cu râurile secate, iar vegetația arsă se transformase în coji brune vestejite. Pădurile tropicale din America Centrală și din insulele Caraibelor erau veștede, secate complet de sevă și în flăcări.

În ultimii ani, presiunea refugiaților care încercau să scape de foamete fugind în nord, spre Statele Unite, a determinat trupele Gărzii Naționale să supravegheze cu atenție punctele-cheie de la frontieră. Acum, imperativele supraviețuirii obligau mulțimile să ia cu asalt aceste puncte, fiind respinse cu baionete și mitraliere, în scene zilnice de tragedie umană sfâșietoare.

Însă viitorul avea să fie și mai sumbru, pentru că sezonul superfurtunii de-abia începea. La latitudinile nordice, intervalul dintre mijlocul verii și începutul toamnei fusese întotdeauna sezonul principal al uraganelor. Acum, încălzirea globală declanșase o adevărată explozie a uraganelor în Marea Caraibelor, activând potențialul de furtuni ciclonice din regiune. Către sfârșitul lui august și începutul lui septembrie, o serie de uragane a lovit Caraibele, coasta Golfului Mexic și sud-estul Statelor Unite. Oricât de devastatoare au fost acestea, toate semnele arătau că uraganul Daria, pe cale să se nască, avea să fie o furtună ce le-ar fi făcut să pară blânde. Daria, un sistem de furtuni uriașe, violente, a pulverizat insulele cu vânturi continue de 190 kilometri/oră și inundații masive. Potopul a omorât mii de oameni, iar zeci de alte mii au murit apoi în epidemia produsă de atâtea cadavre plutitoare, umflate de apă.

Îndreptându-se spre nord, Daria a lovit coasta Floridei, devastând-o de la Key West până la Jacksonville. Vârtejul a aruncat copacii dezrădăcinați și stâlpii telefonici ca pe niște fire de paie, transformându-i în rachete fără ghidaj care au făcut ravagii în orașe și pe câmpuri. Nedomolită, furtuna s-a îndreptat spre nord-vest, traversând Georgia, precum generalul Sherman, ca o vijelie. Daria s-a repezit apoi spre țărmul estic, lovind regiunile de coastă în drum spre Boston, înainte să ajungă în Atlanticul de Nord și, în cele din urmă, să se disipeze. Mii de oameni au fost uciși sau răniți, sute de mii au rămas fără adăpost.

Daria a fost furtuna secolului, cea mai puternică din toate timpurile. Așa a spus presa, după ce și-a pus din nou în mișcare infrastructura afectată de furtună. Furtuna secolului, dar numai timp de trei săptămâni, după care a venit vuind spre nord uraganul Gunther, lăsând în urmă pagube pe lângă care Daria a părut blândă.

Epoca superfurtunilor sosise, declanșată de încălzirea globală. După o iarnă călduță, umedă, în anul următor, sfârșitul iernii și începutul primăverii au fost martorii apariției un al

doilea tip de superfurtună. Venind din nord, frontul de precipitații abundente a măturat țara între cele două țărmuri, îngrămădind mulțimi de nori înalți de kilometri, agitați și tulburi. Furtuna a izbucnit, revărsând torente de ploaie ce păreau nesfârșite. Ploaia a durat zile întregi, însoțită de vijelii. Cel mai afectat a fost Vestul Mijlociu, dar nici o regiune joasă din vest sau est nu a fost scutită de inundațiile de după potop.

Topirea calotei polare, care începuse cu ani în urmă, era acum accelerată, provocând o creștere semnificativă a nivelului mării, cu o forță și o viteză fără precedent, având să inunde orașele de coastă în următorii zece ani.

Dar aceasta urma să se petreacă în viitor. Pe când emisfera nordică se îndrepta spre ceea ce oamenii de știință prevedeau că va fi cea mai caldă vară de până atunci, autoritățile canadiene își întăreau în mod discret punctele-cheie de la granița cu Statele Unite, anticipând mulțimile de americani care vor încerca să scape din iadul lor umed pentru a ajunge în regiunile nordice canadiene relativ temperate.

*
* *

În câteva decenii, poate chiar ani, pe Pământ va coborî un iad creat de om. Temperaturi și secete arzătoare vor produce pagube masive culturilor de plante și foamete în masă. Pe măsură ce clima se va încălzi, bolile vor ajunge la proporții pandemice și furtunile se vor tripla în intensitate. Temperaturile mereu în creștere ale planetei vor topi calotele polare, iar mările vor începe să se ridice, inundând porturi și întrerupând transporturile de petrol și gaze naturale. Pentru că sursele de încălzire a locuințelor vor dispărea, milioane de oameni de la latitudinile mai înalte vor muri de frig pe timpul iernii, în vreme ce lipsa combustibilului pentru alimentarea fabricilor și autovehiculelor va afecta profund industria globală și va stopa transporturile. Comerțul în Statele Unite și în străinătate va înceta,

iar miliarde de persoane își vor pierde locurile de muncă. Alte miliarde vor fi obligate să-și abandoneze casele pe măsură ce mările în creștere vor inunda continentele tot mai departe. Pentru că hoarde de oameni înfometați și fără un acoperiș vor căuta disperate hrană și adăpost, societatea se va dezintegra inevitabil într-o luptă anarhică pentru supraviețuire.

Arhitectul acestui Armaghedon nu este nici soarta, nu sunt nici forțele naturii, ci sunt oamenii înșiși. Există tot mai multe dovezi că activitățile umane (în special arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor și utilizarea pe scară largă a fertilizatorilor) modifică în mod profund clima planetei, capturând energia solară care, în mod normal, s-ar disipa în spațiul extraatmosferic, și ridicând astfel vertiginos temperatura la suprafața Pământului.

Atmosfera Pământului este compusă din 78% azot, 21% oxigen, 1% argon și o fracțiune de procent de gaze de seră, care se formează fie pe cale naturală, fie în urma activității oamenilor. Aceste gaze constau în principal din vapori de apă, urmați de dioxid de carbon, metan, oxid de azot și substanțe chimice de sinteză, precum carbonații de clor și fluor. Gazele de seră sunt denumite astfel pentru că blochează căldura în starturile inferioare ale atmosferei, la fel cum sticla unei sere lasă să pătrundă razele soarelui, împiedicînd însă căldura să iasă.

Deși gazele de seră formează doar un procent minuscul din atmosferă, joacă un rol indispensabil în reglarea mecanismelor climei pe planetă. Fără aceste gaze, un procent mult mai mare din energia calorică primită de Pământ de la Soare ar fi reflectată înapoi în spațiu. Savanții au calculat că, dacă nu ar exista gaze de seră în atmosferă, temperatura medie a planetei ar crește cu aproximativ două grade Fahrenheit, în locul temperaturii medii actuale de 59 grade Fahrenheit (15 grade Celsius — n.tr.). Foarte puține forme de viață de astăzi, inclusiv specia umană, ar putea supraviețui în astfel de condiții.

Pentru a ne face o idee despre cât de importante sunt gazele de seră pentru viața de pe Pământ, nu trebuie decât să ne uităm

la cele două planete învecinate cu a noastră, Marte și Venus. Pentru că Marte are o atmosferă rarefiată, cu concentrații scăzute de gaze de seră, cea mai mare parte a energiei solare radiază înapoi în spațiul cosmic, lăsând suprafața planetei prea rece pentru a susține viața. Situația este opusă în cazul planetei Venus, a cărei suprafață este saturată cu concentrații atât de înalte de dioxid de carbon, încât gazul oprește căldura radiantă să se disipeze înapoi prin atmosferă. Rezultatul este o temperatură medie la suprafață de aproape 480 de grade Celsius, cu mult prea fierbinte pentru a permite existența vieții în formele cunoscute de noi.

Chiar dacă gazele de seră au alimentat viața pe Pământ vreme de miliarde de ani, ele au totuși potențialul de a ucide orice specie de plantă sau animal de pe planetă, dacă volumul lor continuă să crească necontrolat. Din nefericire, dacă omenirea nu își schimbă radical modul de a gândi și a acționa, este exact ceea ce se va întâmpla. Acum câțiva ani, organizația Greenpeace a chestionat 400 de climatologi din toată lumea și a aflat că 45% dintre cei care au răspuns cred că este posibil un efect de seră galopant (un punct fără întoarcere, dincolo de care începe încălzirea de neoprit a planetei).

ÎNCĂLZIREA PRODUSĂ DE GAZE

Trimitem în atmosferă mai mult dioxid de carbon decât pot procesa mecanismele naturale ale planetei, ca de pildă absorbția dioxidului de carbon de către plante și copaci. Rezultatul a fost o creștere constantă a nivelurilor dioxidului de carbon în atmosferă încă de la începuturile revoluției industriale, acum 250 de ani. Cu cât există mai mult dioxid de carbon în atmosferă, cu atât este mai mare efectul asupra echilibrului caloric al Pământului. Grupul Interguvernamental de Studiere a Modificărilor Climatice (*The Intergovernamental Panel on*

Climate Change — IPCC), un grup de lucru al Națiunilor Unite care studiază clima planetei, a prevăzut o creștere „medie" a temperaturii cu 2–5 grade Fahrenheit până la sfârșitul secolului, dar mulți climatologi estimează că temperaturile ar putea să se ridice cu mai mult de 10 grade Fahrenheit. Majoritatea oamenilor de știință sunt acum de acord că efectul de seră îndreaptă în mod inexorabil Pământul spre marginea unei prăpastii climatice, dincolo de care se întinde un abis de moarte și distrugere.

Desigur, există cercetători respectați care resping posibilitatea unor schimbări climatice catastrofale. Ei arată că procesele naturale, precum erupțiile vulcanice, respirația animalelor și degradarea materiei organice eliberează dioxid de carbon în aer din vremuri imemoriale. Este adevărat, de asemenea, că metanul rezultă prin descompunerea substanțelor cu conținut de carbon, precum și a materiei organice de către microorganisme naturale din solul umed. Pe Pământ au avut întotdeauna loc procese naturale care să îndepărteze gazele de seră din atmosferă. Oceanele și lacurile absorb dioxidul de carbon din aer, iar plantele absorb gazul în timpul fotosintezei, folosindu-l la producerea hranei. Există, de asemenea, dovezi indiscutabile că, de nenumărate ori în istorie, clima a trecut prin schimbări de temperaturi graduale și bruște (atât încălzire, cât și răcire) și că unele creșteri au fost la fel de mari precum cele despre care modelele matematice prevăd că se vor întâmpla în urma unui efect de seră sporit.

Toate acestea sunt adevărate. Și totuși oamenii de știință care minimalizează rolul omenirii în producerea efectului, deși sunt, neîndoielnic, sinceri, nu iau în considerare câțiva factori cheie. De pildă, deși este adevărat că erupțiile vulcanice și descompunerea materiei organice produc uriașe cantități de dioxid de carbon și metan, multe alte procese naturale, bunăoară fotosinteza și absorbția de către oceane, extrag dioxidul de carbon din aer. În fiecare an, natura adaugă și înlătură aproximativ aceeași cantitate de carbon din atmosferă,

menținând un echilibru al gazelor de seră. Acest echilibru natural este stricat atunci când omul „sporește" efectul de seră prin arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor și eliberarea substanțelor chimice de sinteză în atmosferă.

Oamenii de știință care minimalizează rolul omenirii în producerea efectului de seră, deși sunt, neîndoielnic, sinceri, nu iau în considerare câțiva factori-cheie.

Alte gaze de seră produse de oameni sunt mai puțin întâlnite decât dioxidul de carbon, dar, kilogram cu kilogram, au un efect cu mult mai nociv asupra atmosferei. Oxidul de azot este de 300 de ori mai eficient decât dioxidul de carbon în blocarea căldurii. Deși dioxidul de carbon este de o mie de ori mai răspândit, oxidul de azot rămâne în atmosferă mult mai multă vreme, adăugându-se la efectul de seră pentru cel puțin un secol.

Carbonații de clor și fluor și alți compuși fluorați, care nu există în natură și pot fi doar produși de oameni, blochează de până de 13.000 de ori mai multă căldură decât dioxidul de carbon și pot rămâne în atmosferă timp de 400 de ani. Carbonații de clor și fluor sunt deosebit de nocivi, pentru că sunt descompuși de lumina solară atunci când ajung în straturile superioare ale atmosferei, eliberând clorina. Fiecare atom de clorină poate distruge până la 100.000 de molecule de ozon. Întrucât stratul de ozon protejează viața de pe Pământ de expunerea mortală la radiația solară ultravioletă care produce cancer, carbonații de clor și fluor prezintă un pericol dublu atât pentru oameni, cât și pentru animale. Expunerea excesivă la un tip de lumină ultravioletă numit UV-B poate afecta, de asemenea, culturile de plante și lanțul trofic marin.

Oamenii de știință cred că o gaură recent descoperită, apărută periodic în stratul de ozon deasupra Antarcticii, este provocată de o concentrație de carbonați de clor și fluor în atmosfera emisferei sudice. Și stratul de ozon din alte regiuni

ale lumii este degradat de acești compuși. Vreme de câteva zile, în iarna dintre 1995–1996, Organizația Meteorologică Mondială a constatat o sărăcire cu până la 25% a stratului de ozon deasupra unei vaste zone din emisfera nordică, întinsă din Groenlanda, peste Europa, până în Siberia.

Conform unui articol din *Encarta Encyclopedia*, intitulat „Efectul de seră", experții sunt din ce în ce mai preocupați de alte substanțe chimice industriale cu potențial de blocare a energiei calorice. „În 2000, oamenii de știință au observat concentrații crescute ale unui compus nemenționat anterior, denumit pentafluorură sulfurată trifluormetilică", se scrie în articol. Pericolul pe care acest gaz îl prezintă constă în faptul că blochează căldura în straturile inferioare ale atmosferei cu mult mai eficient decât toate celelalte gaze de seră cunoscute până acum.

În pofida datelor care demonstrează că dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot și substanțele chimice de sinteză sunt contribuția cea mai nocivă a omenirii la gazele de seră, alte cercetări indică faptul că am reușit chiar să creștem impactul negativ al unei substanțe atât de benigne precum este apa. Vaporii de apă sunt cele mai răspândite gaze de seră și răspund pentru 60–70% din efectul de seră natural. Deși oamenii nu au o mare influență asupra cantității vaporilor de apă, gazele introduse în atmosferă încălzesc Pământul și duc la o evaporare mai intensă a oceanelor și a lacurilor. Modelările computerizate prevăd totodată că o climă mai caldă va spori precipitațiile în ambele emisfere, în special pe timpul lunilor de iarnă. Aversele torențiale și viscolele vor deveni mai frecvente, urmate inevitabil de inundații catastrofale.

GROZĂVIILE UNEI LUMI MAI CALDE

Este evident că, încă de la începuturile revoluției industriale, acum 250 de ani, activitățile umane au înrăutățit continuu efectul de seră, dereglând echilibrul naturii și conducând direct la

încălzirea artificială și accelerată de astăzi a Pământului. Oamenii sunt vinovați pentru modificările climaterice catastrofice care pândesc la ușă, dar specia noastră nu este singura formă de viață care va suferi și se va lupta pentru supraviețuire în vremurile teribile ce vor urma. În special plantele și animalele acvatice vor fi vulnerabile la schimbările de climă. Planctonul, prima verigă a lanțului trofic acvatic, va fi grav afectat pe măsura accentuării efectului de seră. O dată cu dispariția treptată a planctonului din mări, aceeași soartă o vor avea și sute de specii de pești și crustacee din următoarele verigi ale lanțului trofic. Cod, somon, calcan, ton, anșoa, crevetă, crab, langustă și nenumărate alte specii de animale marine vor fi sever decimate sau chiar vor dispărea, iar populațiile indigene din toată lumea care se hrănesc cu darurile mării vor suferi de foame.

Efectul de seră va încălzi oceanele, lacurile și râurile până în punctul în care acestea vor deveni prea calde pentru supraviețuirea multor specii acvatice. Miliarde de crustacee și pești morți vor acoperi țărmurile, fiecare cadavru în putrefacție fiind un incubator pentru insecte și boli. Acele specii de plante și animale marine care vor supraviețui după decimarea planctonului vor avea însă un viitor problematic, pentru că temperaturile în creștere vor absorbi tot mai mult oxigen din apă.

Și păsările, la rândul lor, vor fi foarte vulnerabile la modificările bruște ale climei, mai ales dacă aerul și apa mării, mai calde, vor începe topirea calotelor de gheață polare, iar nivelul oceanelor va crește. Un recent document-avertisment privind efectul de seră, emis de Universitatea Statului Pennsylvania, afirmă că „Încălzirea globală are atât efecte directe, cât și indirecte asupra păsărilor. Temperaturile mai ridicate le pot afecta în mod direct ciclurile de viață. Dispariția zonelor cu umiditate crescută, a plajelor și a altor habitate are efect indirect asupra păsărilor, prin faptul că unele regiuni devin mai puțin ospitaliere pentru ele".

Dincolo de stingerea trilului păsărilor în zori, de pierderea companiei colorate a unui canar în colivie sau de dispariția priveliștii tulburătoare a unui cârd de gâște sălbatice tăind grațios cerul, ar trebui oare să fim îngrijorați de iminenta stare precară a păsărilor? Da, și din motive care depășesc cu mult latura estetică. Păsările transportă din loc în loc mii de varietăți de semințe, transplantând astfel arbori și plante în zone noi, unde pot crește din abundență. Chiar dacă am face uz de fiecare inovație tehnologică și horticolă disponibilă în prezent, noi, oamenii, nu am putea să înlocuim capacitatea păsărilor de a răspândi semințe și polen pe pământ și de a reînnoi viața plantelor. În plus, păsările și ouăle lor sunt o sursă vitală de hrană pentru numeroase carnivore sălbatice precum vulpea, puma, reptilele, peștii, păianjenii și peste o sută de alți prădători, inclusiv oamenii. Dacă, în urma efectului de seră, o încălzire bruscă a planetei va omorî un mare număr de specii de păsări, întregul nostru ecosistem va fi zguduit, iar în final vor dispărea mii de alte specii de plante și animale.

O dată cu încălzirea treptată a climei, populațiile de insecte originare din regiunile temperate vor exploda și noi specii de insecte tropicale se vor deplasa către nord (vezi Capitolul 9). Păsările se hrănesc cu miliarde și miliarde de insecte anual, păstrând echilibrul speciilor de insecte cu restul naturii. Dacă numărul de păsări de pe planetă scade dramatic, hoarde de țânțari, muște, gândaci, scorpioni, furnici, albine, viespi și mulțimi de alte insecte ne vor invada casele și locurile de muncă. În Statele Unite și în celelalte țări industrializate, cei mai afectați vor fi lucrătorii sub cerul liber. Fermieri, crescători de animale, muncitori sezonieri, echipe de constructori, polițiști și legiuni de alți lucrători vor fi nevoiți să poarte haine de protecție și plase pentru a-și apăra fețele. Din America până în Europa, Rusia, China și Japonia, ușile vor trebui să stea bine închise pentru nu lăsa să intre hoardele de insecte, oricât de cald ar fi pe timpul verii.

Roiuri de lăcuste se vor muta probabil la nord de habitatul lor normal de la Ecuator și vor devora culturile din zone ale Americii, Europei și Asiei unde nu au mai fost văzute înainte. Împreună cu lăcustele vor veni alte insecte tropicale, provocând penurie de alimente, boli și mușcături otrăvitoare asupra oamenilor întâlniți în cale. În țările lovite de sărăcie ale Lumii a Treia, din America Centrală și de Sud, Africa și Asia, infestarea cu insecte în urma efectului de seră va pune în pericol populații întregi. Pentru că aerul și solul vor fi saturate cu hoarde roitoare de insecte, oamenii nu se vor mai putea aventura în aer liber pentru a-și îngriji culturile, crește animalele sau aduna hrană din păduri. Comerțul între sat și oraș va deveni imposibil, pentru că insectele vor înfunda carburatoarele și vor înnebuni turmele de animale. Colibele de paie, bordeiele fără ferestre și adăposturile fără pereți, unde locuiesc majoritatea oamenilor de la tropice, nu vor oferi nici o protecție împotriva hoardelor de insecte vorace coborâte din regiunile ecuatoriale. Nori de țânțari vor umple aerul, roiuri de muște vor acoperi fiecare bucată de hrană, iar albine ucigașe, viespi, furnici războinice și scorpioni vor înțepa mortal sute de mii de oameni.

Potrivit unui studiu intitulat „Încălzirea globală, semnale de avertizare timpurie", întocmit de un grup de organizații, printre care Fondul de Apărare a Mediului, Clubul Sierra și Institutul pentru Resurse Mondiale, „temperaturile mai ridicate permit țânțarilor, ce transmit boli precum malaria și febra denga, să-și sporească frecvența mușcăturilor și capacitatea de a infecta oameni".

Și insectele nu sunt singurii dăunători care vor exploda prin dispariția păsărilor. Populația de rozătoare a planetei (cu una dintre cele mai mari rate de reproducere din rândul mamiferelor) se va înmulți vertiginos peste noapte. Zeci de miliarde de șobolani și de șoareci se vor abate asupra culturilor de cereale și a silozurilor în cele două Americi, Europa, Africa, Asia și Australia, devorând recolte întregi și distrugând multe alte

milioane de tone cu excrementele lor. Voracele dăunătoare vor roade mameloanele vacilor de lapte și ale iepelor, oilor, caprelor și scroafelor care alăptează. Vor omorî puii de găină nou-născuți și vor suge miliarde de ouă. În orașe și în zonele rezidențiale, hoarde de rozătoare vor invada fiecare bucătărie și dulap, devorând cereale, zahăr, făină și alte alimente uscate. Vor mânca izolațiile firelor electrice în căutare de sare, provocând scurtcircuite, lăsând casele în întuneric și frig, declanșând incendii. Rozătoarele (zeci de milioane dintre ele acoperite cu insecte infectate) vor răspândi boli peste întregi țări și continente. Medicii și spitalele nu vor face față epidemiei, incapabili să asigure suficientă îngrijire tuturor. Copiii, bătrânii și bolnavii vor muri primii. În lipsa prădătorilor care să le rărească rândurile, populațiile de reptile se vor înmulți și ele dincolo de orice control.

Încălzirea globală bruscă va aduce dezastre și pentru nenumărate alte forme de viață. Întrucât regimul climatic se va modifica inevitabil, pășunile luxuriante de acum vor deveni imense gropi de praf. Milioane de animale sălbatice erbivore, precum căprioarele, elanii, antilopele și bizonii vor muri probabil de foame, ca și prădătorii ce se hrănesc cu ele. Și pădurile din toată lumea vor începe să moară, pentru că modificările climatice vor schimba regimul precipitațiilor și durata anotimpurilor. Coniferele veșnic verzi și speciile cu frunze late, de pildă stejarul, ulmul, arțarul și alunul, nu vor supraviețui multă vreme în lupta cu o schimbare climatică majoră.

Speciile de plante deopotrivă din medii uscate și umede vor fi incapabile să se adapteze la clima în rapidă schimbare, iar flora afectată a planetei va acoperi preriile, solurile pădurilor și mlaștinile cu covoare de vegetație în putrefacție. Pentru că arborii și plantele vor muri, la fel se va întâmpla și cu legiunile de animale care supraviețuiesc hrănindu-se cu alune, semințe, fructe, frunze, muguri și scoarță de copac. Neputând găsi ce să mănânce în păduri, câmpii și prerii, animalelor sălbatice supraviețuitoare nu le va mai rămâne decât să invadeze

habitatele umane, în căutare disperată de hrană. Erbivorele precum căprioarele și iepurii vor năpădi zonele suburbane și vor mânca fiecare tufiș și fir de iarbă găsit. Carnivorele sălbatice, bunăoară pumele, lupii și coioții vor veni în urma lor, iar atunci când nu-și vor mai găsi prada naturală, vor începe să devoreze pisici și câini domestici. Aceste carnivore înfometate vor fi un pericol și pentru oameni. Pentru că voracele animale de pradă vor rătăci prin zonele rezidențiale, nici o femeie nu va avea curajul să riște să aranjeze tufele de trandafiri ori să se bronzeze afară, nici un bărbat nu va fi în siguranță tăind iarba sau curățând zăpada, nici un copil nu va fi la adăpost pe drumul de la școală spre casă ori la joacă în curte.

CE AM FĂCUT? CE PUTEM FACE?

De unde știu exploratorii viitorului că acest scenariu de groază se va dovedi adevărat? Pentru că a început deja să se desfășoare. Exploatarea nemiloasă de către om a resurselor planetei se răzbună de secole asupra ecosistemelor de pe Pământ. Oamenii au influențat și modificat ecosistemele (de la păduri la regiunile polare, de la savane la mări) atât de profund și de ireversibil, încât au distrus capacitatea multor specii din floră și faună de a supraviețui efectului de seră tot mai accentuat. Copaci, plante și ierburi, altădată înfloritoare pe continente, au fost reduse la insulițe de vegetație extrem de vulnerabile la orice schimbare de temperatură. Substanțele poluante aduse de vânt și ploaia acidă îi amenință chiar și pe acești supraviețuitori. Zilnic, mii de acri de habitat sălbatic (patria a sute de specii de plante și animale) dispar sub noi clădiri de sucursale, parcări, supermagazine și autostrăzi. Se taie păduri pentru a se construi case ce ar putea fi cu ușurință ridicate din alte materiale; se astupă estuare vitale pentru viața marină și a păsărilor pentru a se construi apartamente cu vedere la ocean;

iar preriile sunt arate de corporații agricole gigant într-un efort neîntrerupt de a smulge solului recolte tot mai mari cu ajutorul fertilizatorilor chimici care ne poluează aerul și apa.

Pe râuri se ridică baraje pentru a satisface un necesar de energie electrică ce ar putea fi redus prin conservare, precum și pentru a alimenta cu apă și menține înverzite terenurile de golf și peluzele private din mijlocul deșerturilor, acolo unde natura nu a făcut niciodată să crească iarbă. Barajele opresc migrația milenară a somonului și a altor pești, împiedicându-le ciclul natural al vieții și făcând să dispară o sursă vitală de hrană pentru urși, păsări și alte specii sălbatice din amonte. Aceste dopuri gigantice din beton formează, de asemenea, imense lacuri artificiale care inundă pășunile și pădurile, distrug habitatul a sute de specii. Animalele sălbatice care-și asigurau subzistența de pe urma pășunilor și a pădurilor virgine trăiesc acum prădând turmele de vite și oi, câmpurile cultivate, gropile de gunoi, curțile caselor. În timp ce animalele terestre sunt împinse din habitatele lor naturale de hrănire, păsările de apă și speciile de pești își slăbesc sistemul imunitar prin ingerarea de plante acvatice, plancton și mici crustacee otrăvite prin poluare.

Oamenii au pregătit terenul pentru ca efectul de seră să dea lovitura de grație pentru mii de specii de plante și animale, iar clopotul va bate curând. La fel de sigur precum este că soarele răsare și apune, omenirea va auzi bătaia de clopot a Judecății de Apoi. Raportul „Încălzirea globală" avertizează că „Valuri de căldură frecvente și severe determină o incidență crescută a maladiilor și deceselor provocate de căldură, în special în zonele urbane și în rândul persoanelor în vârstă, al copiilor, bolnavilor și săracilor".

O cercetare întreprinsă de specialiștii de la Universitatea Statului Pennsylvania a ajuns la concluzia că „Temperaturile ridicate pot fi cauza decesului unor oameni. S-a descoperit că un număr de maladii extreme apar în regiunile cu climă caldă. Creșterea temperaturii afectează (de asemenea) poluarea aerului și a apei, cu impact direct asupra sănătății oamenilor.

Modificările climatice pot conduce la decese din diferite (alte) cauze ca urmare a temperaturilor mai ridicate. Unele persoane își vor suprasolicita inima, pentru că aparatul lor cardiovascular va trebui să lucreze mai mult pentru a le menține temperatura corpului normală. Ele pot suferi de probleme respiratorii sau de epuizare provocată de căldură".

Eric Chivian și Paul R. Epstein, directori ai Centrului pentru Sănătate și Mediu Planetar, de la Școala de Medicină Harvard, consideră totodată că o climă mai caldă va determina o „epidemie" de boli, probleme respiratorii și decese cauzate de căldură. „Îmbolnăvirea și moartea pot surveni în urma nivelurilor crescute de poluare a aerului, afectându-i pe cei cu maladii respiratorii cronice, de exemplu copiii astmatici și bătrânii cu bronșită și emfizem."

Clima tot mai caldă a Pământului va produce veri insuportabil de fierbinți. Un avertisment a venit în iulie 1995, când orașul Chicago a fost lovit de un val prelungit de căldură, care a omorât peste 700 de persoane. Când temperatura a depășit 38 de grade Celsius, serviciile funebre nu au mai făcut față, fiind nevoite să angajeze mai mulți gropari.

În prezent, omenirea este confruntată și cu scenariul terifiant potrivit căruia efectul de seră va produce epidemii masive de boli transmise de insecte. Dacă, așa cum prezic acum mulți cercetători, efectul de seră determină ierni mai calde și primăveri mai umede, mediul va deveni extrem de favorabil pentru înmulțirea a numeroase specii de insecte, inclusiv căpușe și țânțari purtători de boli. O dată cu creșterea temperaturilor la latitudinile mai nordice, țânțarul ce transmite virusul malariei își va putea extinde atât aria, cât și rata de reproducere. Pe măsură ce țânțarii își vor continua invazia spre nord, alte boli probabile să se răspândească dincolo de tropice, având-u-i ca vectori de transmitere, sunt febra denga, febra galbenă și encefalita.

Efectul de seră va schimba vremea și în alte moduri. Pe măsură ce se va accentua, ne putem aștepta ca decesele legate

de starea vremii să se înmulțească teribil, pentru că orașe întregi vor fi inundate și viscolele se vor dezlănțui în ierni tot mai aspre. Raportul „Încălzirea globală" prevede că „O climă mai caldă va aduce o creștere a precipitațiilor în întreaga lume, mai ales pe timpul iernii, conform prognozelor modelate pe calculator. În plus, se așteaptă să cadă o mai mare cantitate de precipitații sub formă de averse și furtuni de zăpadă puternice, cu mai multe inundații și pagube. Aria de pe teritoriul Statelor Unite afectată de căderi puternice de precipitații s-a mărit semnificativ începând din 1990. Căderi masive se înregistrează tot mai des și în Japonia, fosta Uniune Sovietică, China și Australia".

Paradoxal, în timp ce vaste zone de pe Pământ cunosc o creștere a precipitațiilor, alte regiuni vor suferi de secetă prelungită. Incendii mistuitoare vor pârjoli solul, recoltele uscate se vor veșteji pe câmpuri, iar copacii vor fi expuși la infestări cu dăunători și îmbolnăviri. Pe lângă inundații catastrofale, viscole și secete, pe măsură ce efectul de seră se accentuează, de pe suprafața planetei se va evapora mai multă apă, alimentând mecanismul caloric ce pune în mișcare vremea și intensificând furtunile.

Catherine Senior, de la Oficiul Meteorologic la Marii Britanii din Bracken, care studiază efectele probabile ale încălzirii planetei asupra furtunilor la latitudinile medii, afirmă că „Vaporii de apă sunt o sursă foarte mare de energie. Prin evaporarea unei cantități mai mari de apă, noi absorbim energie din oceane și o aruncăm în atmosferă, unde e liberă să facă tot ce-i mai rău".

O modelare pe calculator realizată de Senior sugerează clar că vaporii de apă au o influență profundă asupra vremii și că încălzirea globală va spori aproape cert intensitatea furtunilor la latitudinile medii.

Există deja semnale care avertizează că în Atlanticul de Nord se formează furtuni mai puternice ce amenință coastele estice ale Statelor Unite. Ulrich Cusbasch, expert la Institutul German pentru Cercetări Climatice din Hamburg, a descoperit că, în

ultimii 20 de ani, depresiunile din Atlanticul de Mijloc s-au înrăutățit, dând naștere unor furtuni mai puternice. Pe măsură ce vânturile se intensifică, tornade și vijelii tot mai grave vor devasta interiorul continentelor, în timp ce uraganele din Atlantic și cicloanele din Pacific vor pustii țărmurile, distrugând case și vieți omenești.

E posibil ca un astfel de scenariu de groază să devină realitate? Pentru a afla răspunsul, nu trebuie decât să privim datele meteorologice recente. Conform unui articol din revista britanică *New Scientist*, semnat de Gabrielle Walker, cei mai calzi șapte ani înregistrați vreodată au fost în anii 1990, iar 1998 a fost cel mai fierbinte dintre toți.

„A fost cel mai cald an din cea mai caldă decadă din cel mai cald secol din mileniu", afirmă Phil Jones, director asociat la Departamentul de Cercetări Climatice de la Universitatea East Anglia din Norwich, Anglia.

Întrucât mecanismul caloric care acționează vremea a continuat să se accelereze în anii 1990, vremea pe planetă s-a schimbat în mod dramatic și fără precedent, prevestitor de calamități repetate. Walker adaugă despre vremea de astăzi: „Bestie nedomesticită în timpurile cele mai bune, pare acum să fi scăpat de sub control. Incendii mistuitoare se dezlănțuie în vestul Statelor Unite. India își revine cu greu de pe urma inundațiilor care au făcut sute de morți și au lăsat milioane de oameni fără adăpost. Există apoi valul de căldură care pârjolește Grecia, în contrast bizar cu recenta și spectaculoasa furtună cu grindină din Yorkshire, ce a lăsat străzile din Hull de parcă ar fi nins în august".

Walker continuă, observând că „Furtunile tropicale au fost mai catastrofale în ultimii ani atât în ce privește costurile economice, cât și cele umane. Uraganul Mitch, de pildă, a traversat Nicaragua și Honduras în 1998, provocând mai mult de 9.000 de victime".

O dată cu încălzirea climei, un alt fenomen climatic, cunoscut drept El Niño (o încălzire periodică a Pacificului de Est), se

abate asupra țărilor dintre Australia și Statele Unite. În mod normal, vânturile alizee bat de la est spre vest, făcând să se acumuleze cantități mari de apă de suprafață caldă în mările Indoneziei. Dar, în timpul ciclurilor lui El Niño, alizeele slăbesc în intensitate, permițând apei calde să se deplaseze către est, în direcția Americilor.

Pentru că temperatura mai ridicată a oceanului contribuie direct la căderile de apă, deplasarea curentului cald de la vestul la estul Pacificului lasă Indonezia, Australia și zonele învecinate de pe coastele asiatice uscate și vulnerabile în fața incendiilor devastatoare. Totodată, inundații bruște și alunecări de noroi afectează America de Nord și de Sud.

Dovezile geologice arată că, timp de mii de ani, fenomenele El Niño au avut loc la fiecare șase ori șapte ani. Însă în ultimul sfert de secol (când efectul de seră s-a intensificat), ele au apărut la intervale de doi–trei ani. Cercetătorul Fred Pearce afirmă în *New Scientist*: „Până de curând, climatologii considerau El Niño drept un fenomen aberant din Pacificul tropical, de interes numai trecător pentru lumea din afară. Însă în ultimele două decenii, el a devenit al cincilea cavaler al Apocalipsei, aducător de inundații, incendii și foamete devastatoare din Etiopia până în Indonezia sau Ecuador, cauza ciudățeniilor vremii în lumea-ntreagă".

Foametea este o consecință certă a înrăutățirii efectului de seră. Programul de Mediu al Națiunilor Unite (UNEP) a dat publicității de curând un avertisment hotărât cu privire la efectele potențiale ale încălzirii globale: „Recolte de culturi vitale precum orezul, grâul și porumbul ar putea să scadă dramatic, cu o treime, în viitorii o sută de ani, lăsând miliarde de oameni înfometați".

Studiul UNEP citează analize alarmante ale Institutului Internațional de Cercetări în domeniul Orezului din Manila, care arată că producțiile pot scădea cu 10% pentru fiecare creștere cu 1,8 grade Fahrenheit a temperaturii la suprafața Pământului. Întrucât oamenii de știință prevăd o încălzire

globală viitoare de până la 10 grade Fahrenheit, am putea fi confruntați cu o pierdere de aproape 50% din recolta de orez a planetei. Populații întregi din zeci de țări, majoritatea asiatice, depind de orez pentru a supraviețui. Dacă efectul de seră va distruge jumătate din recolta de orez în deceniile ori secolele următoare, foametea nu va putea fi evitată.

O amenințare la fel de cumplită datorată efectului de seră este certitudinea ridicării nivelului mărilor. Pentru că temperaturile solului și aerului vor crește, calotele de gheață de la poli se vor topi și apele oceanelor vor începe să crească. Într-un număr din *Worldwatch News Brief,* autoarea Lisa Mastny scrie că „Învelișul de gheață al Pământului se topește acum în mai multe locuri și cu viteze mai mari decât oricând în trecut de când se consemnează date. Rapoarte din toată lumea adunate de Worldwatch Institute arată că topirea gheței planetare s-a accelerat în anii 1990, care au fost și cea mai călduroasă decadă înregistrată vreodată".

Calotele glaciare și ghețarii se topesc atât în regiunea arctică, cât și în cea antarctică. Astfel, calota de gheață a Groenlandei, ce formează aproximativ 8% din gheața planetei, se micșorează permanent, iar în Antarctica, ce deține 90% din gheața de pe Pământ, porțiuni masive din platformele de gheață plutitoare se desprind de continent și pornesc în derivă, pentru a se topi în mările sudice.

La începutul lui 2002, Centrul Național pentru Monitorizarea Zăpezii și a Gheții (NSIDC), de la Universitatea din Colorado, a anunțat că o porțiune considerabilă din platforma de gheață Larsen, o masă de gheață uriașă, plutitoare, din estul Peninsulei Antarctice, se desprinsese de continent. Secțiunea ruptă de continentul antarctic însuma peste 3.250 de kilometri pătrați, mai mult decât statul american Rhode Island. Deși flotila de aisberguri creată de prăbușirea parțială a platformei de gheață Larsen va periclita probabil temporar transportul naval (și chiar va afecta vremea în zona respectivă) la latitudinile joase din emisfera sudică, o amenințare mai gravă o constituie

posibilitatea ca platformele de gheață de pe teritoriul continental al Antarcticii să înceapă să se topească. Dacă se va întâmpla așa, nivelurile mărilor vor crește în întreaga lume, inundând marile orașe-porturi.

Pe lângă inundarea porturilor maritime, savanții prevăd că locuințele a jumătate din populația lumii vor dispărea sub valuri, împreună cu milioane de kilometri pătrați de terenuri agricole bogate de pe fiecare continent. Un editorial din *New Scientist* afirmă că „Probabil am semnat deja sentința de condamnare la moarte pentru câteva insule joase din Pacific, victime ale creșterii nivelului mărilor".

Ce se poate face pentru a controla încălzirea planetei? Un articol din *Cambridge Scientific Abstract*, semnat de Heather E. Lindasy, conchide: „Frânarea încălzirii globale nu este un lucru ușor". Autoarea recomandă să începem diminuarea gazelor de seră, printre alte măsuri, prin stabilirea unor nivele stricte ale emisiilor, reducerea folosirii combustibililor fosili, dezvoltarea surselor alternative nepoluante de energie, renunțarea la utilizarea carbonaților de clor și fluor și încetinirea ritmului despăduririlor.

Pozitiv este că guvernele din întreaga lume au recunoscut acum ce teribilă amenințare la adresa vieții este efectul de seră și că se desfășoară un efort internațional de a micșora drastic poluarea atmosferei de către om. În 1997, reprezentanți din peste 170 de state s-au adunat la Kyoto, în Japonia, și au semnat Protocolul de la Kyoto, un acord de limitare a emisiilor viitoare de gaze de seră. Printre semnatari s-au aflat Statele Unite, țările Uniunii Europene, Canada și Japonia.

Acordul a suferit totuși o lovitură serioasă, atunci când Senatul american, cu un vot de 95–0, a declarat că nu va ratifica tratatul decât dacă țări mari, în curs de dezvoltare, precum China, India și Brazilia se vor angaja să-și reducă emisiile semnificative de gaze de seră. Principala îngrijorare a Statelor Unite este însă aceea că limitările stricte ale emisiilor, solicitate de Protocol, vor aduce prejudicii grave industriei americane.

În pofida unei campanii pentru reducerea emisiilor de dioxid de carbon ale uzinelor electrice din Statele Unite, președintele Bush (un fost petrolist texan) și-a exprimat îndoiala cu privire la rigoarea științifică a prognozelor despre încălzirea globală și a denunțat Protocolul, considerat prea costisitor pentru economia americană. La 28 martie 2001, Christie Todd Whitman, directorul Agenției pentru Protecția Mediului, le-a declarat reporterilor: „Nu avem nici un interes să punem în practică acest tratat". În aceeași zi, un articol publicat de Environment News Service (Serviciul de Știri de Mediu) nota că „Declarația de astăzi a lui Whitman este cea mai clară dovadă de până acum că implicarea Statelor Unite în discuțiile privind schimbările climatice, organizate sub egida ONU, este aproape încheiată".

Deși multe alte țări (inclusiv G8, un grup format din cele mai mari state industrializate ale lumii) sprijină tratatul, continuă se existe un larg dezacord privind căile prin care țările industrializate să-și atingă obiectivele stabilite de reducere a emisiilor. Ca rezultat al tuturor acestor controverse și al opoziției Administrației Bush de a semna acordul, Protocolul de la Kyoto nu a fost pus în practică niciodată cu adevărat, iar statele lumii continuă să arunce în atmosferă un volum tot mai mare de substanțe poluante. Mulți politicieni care se opun unei reforme radicale în domeniul mediului sunt ferm convinși că oamenii de știință exagerează gravitatea efectului de seră. Ei insistă că e nevoie de cercetări suplimentare înainte să „prioponim" industria pentru a curăța atmosfera.

Contrar acestui punct de vedere, într-un articol intitulat „Modificări bruște ale climei în istoria omenirii", autorii Jonathan Adams și Randy Foote ne avertizează să-i privim cu neîncredere pe cei care minimalizează pericolul în creștere al efectului de seră. „Argumentele gradualiste au presupus că omenirea s-ar putea adapta la efectele unei încălziri globale lente, care implică ridicarea nivelului mărilor și schimbări în tehnicile și culturile agricole. Cu toate acestea, clima Pământului e probabil să nu se modifice în ritmuri atât de domoale. Un

model (explicativ) mai bun decât cel gradualist ar putea fi tectonica plăcilor, în care presiunea iese în general la suprafață sub forma cutremurelor, mai degrabă decât prin mișcare și deplasare graduală".

Știm din dovezile geologice că, în trecut, cataclismele au șters de pe fața Pământului până la 90% dintre formele de viață de pe planetă. Acum 65 de milioane de ani, ciocnirea cu un asteroid a dus la dispariția dinozaurilor. Ființele umane au construit civilizații minunate, au hrănit noțiunile luminate de democrație și de libertate, au inventat tehnologii incredibile, au explorat cele mai îndepărtate locuri din spațiul cosmic. Și totuși oamenii nu vor fi niciodată un tovarăș potrivit pentru natură, iar dacă nu ajungem să recunoaștem că otrăvim mediul planetar (și specia umană o dată cu el), vom dispărea în timp la fel de sigur precum dinozaurii și alte specii care odinioară au dominat Pământul.

5. VIITOAREA ERĂ GLACIARĂ

2010 D.HR.

O iarnă adevărată, de modă veche, cu frig, gheață și zăpadă, nu mai fusese aproape deloc în lume în ultimul deceniu, dacă nu chiar de mai multă vreme. Efectul de seră era răspunzător pentru tendința de încălzire globală. Aceasta era teoria general acceptată (suficient de supărătoare, dacă te gândeai la ea), dar majoritatea oamenilor reușeau să o ignore.

A venit apoi iarna lui 2010. Vara care o precedase fusese neobișnuit de rece, mai mult o toamnă. Puținele zile însorite deveneau repede răcoroase, după ce soarele apunea. În cea mai mare parte a timpului, a plouat, a fost înnorat și rece, cu excepția a vreo zece zile fierbinți din august. Era preludiul unei glaciații, dar încă nu o știa nimeni, nici măcar oamenii de știință.

Toamna a sosit devreme în majoritatea zonelor din Statele Unite. O dată cu ea au venit înghețuri record și valuri de frig, care au pătruns adânc în sudul țării, distrugând o mare parte din recoltele de fructe ale Georgiei și Floridei. Înainte ca fermierii să-și poată pune recoltele la adăpost, întinsele livezi au fost îngropate sub o crustă albă de gheață.

La mijlocul lui noiembrie, un front rece masiv a coborât din nord, a acoperit majoritatea regiunilor americane cu temperaturi sub limita înghețului și a ținut jumătatea de nord a țării prizonieră într-un congelator. Comercianții se încălzeau la ideea vânzărilor suplimentare înregistrate la haine și paltoane, fulare, mănuși, pulovere, lenjerie călduroasă, ciorapi groși de lână și orice alt articol din stoc ce ținea de cald.

Masivul front rece a rămas pe loc. În spatele lui, în regiunile arctice din nordul îndepărtat, ceva se întâmpla. Se pregăteau subfurtuni, adunate vârtejuri într-o mare de nori. Cu energiile titanice puse în mișcare, superfurtuna conglomerată s-a repezit înainte, alunecând spre sud, în Canada, revărsând zăpadă pe oriunde a trecut.

În jumătatea de nord a Statelor Unite, valul de frig se mai domolise, urmat de câteva zile înșelătoare de blânde. În magazine, comercianții priveau cu neplăcere grămezile de îmbrăcăminte nevândută, pe care le stocaseră, anticipând o iarnă grea. Acum se părea că va fi o iarnă la fel ca ultimele, nu atât un anotimp cu gheață și zăpadă, cât unul ploios.

Pentru o zi sau două, americanii au privit cu indiferență, după care cu un interes tot mai mare relatările presei despre furtuna de zăpadă care paralizase Canada. Apoi ea a lovit Statele Unite. Când frontul rece a ajuns la centura de aer mai cald, a declanșat o serie de furtuni violente în mai multe state. Fulgere roșii scânteiau sub nori negri și grei.

În realitate, nu era o singură furtună, ci mai multe. De Ziua Recunoștinței, nord-estul Americii s-a aflat sub 45 de centimetri de zăpadă, mai mult decât căzuse în ultimii cinci ani la un loc. Și totuși nu era decât focul de deschidere al unui bombardament de furtuni care a lovit succesiv nordul, vestul mijlociu și centrul țării. Mai multă zăpadă a căzut pe 7 decembrie, amintindu-le celor aflați în calea ei sensul cuvântului „viscol". Orice potențial caracter de noutate al revenirii vremii reci era de acum epuizat pentru toată lumea, cu excepția copiilor, nevoiți să nu meargă la școală. Pentru toți ceilalți, zăpada era o povară.

Zăpada de pe sol nu apuca niciodată să se topească înainte ca următorul viscol să mai adauge un strat gros, încă unul și încă unul. Vreo zece viscole foarte puternice au lovit Statele Unite în acea iarnă. Fuseseră păguboase, costând firmele mii de ore de muncă și secătuind bugetele administrațiilor statale și locale, obligate să le facă față.

Primăvara a venit târziu, cu căderi de zăpadă de până la 25 de centimetri până spre sfârșitul lui aprilie. Când ultima zăpadă s-a topit, majoritatea oamenilor a fost de acord că, dacă aceasta fusese o iarnă adevărată, de modă veche, atunci mai bună era încălzirea planetei.

2015 D.HR.

Cinci ani mai târziu, realitatea nu mai putea fi negată. Pământul chiar se răcea. Tendința de răcire era un fapt împlinit. Cea mai grav afectată de schimbarea climei era emisfera nordică.

Deja, ultimii cinci ani de ierni sălbatice, viscolite, provocaseră un declin al nivelului de trai în majoritatea țărilor industrializate, situate mai ales în nord. Vremea mai friguroasă a creat o cerere mai mare pentru combustibil de încălzire, făcând să crească prețurile și să existe penurie, stocări, piață neagră. Statele producătoare de petrol au mărit prețul până la limita suportabilității pieței, sporind tensiunile globale, care au explodat inevitabil în lovituri de stat, revolte și război.

Vremea de iarnă a făcut ravagii în infrastructura americană. Acoperișurile s-au încovoiat și s-au prăbușit sub greutatea zăpezii. Coroziunea provocată de cantitățile masive de sare aruncate pe străzile cu gheață a produs stricăciuni drumurilor și a săpat mai adânc, infiltrându-se până la conductele și cablurile subterane. Țevile au înghețat și s-au spart, lipsind căminele de apă curentă. Zăpada topită era în general nepotabilă, pentru că era contaminată cu substanțe poluante din atmosferă.

Viscolele au transformat orașele și zonele suburbane în ținuturi de cleștar. Dantelăria de gheață, minunată, dar grea, a culcat la pământ liniile telefonice și cablurile electrice suspendate, provocând întreruperi ale comunicațiilor și pene de energie.

Statele Unite, strâns legate prin rețeaua lor de transport, începeau acum să se destrame. De cele mai multe ori, furtunile

și înghețurile țineau avioanele la sol. Șoselele erau îngropate sub un strat nou de zăpadă, înainte ca plugurile să le poată curăța. Orașele erau izolate de zonele rurale, astfel încât fermierii cu greu își aduceau produsele pe piață. Nu că ar mai fi rămas mare lucru din piață. Viscolele neașteptate au făcut să moară înghețate mii de vite de cea mai bună rasă, pe toată centura agricolă. Emisfera, lumea întreagă chiar, suferea de o penurie alimentară de proporții epidemice și de o foamete galopantă.

Distribuția alimentelor se bazează pe camioanele care transportă produsele agricole spre centrele urbane. Când aceste camioane nu-și mai pot croi drum până la ferme, orașele rămân repede fără hrană. Cât de multe alimente stochează o persoană sau o familie medie într-un apartament? Cât pentru o săptămână? Cel mult o lună? Și când acestea se termină, ce e de făcut?

Paradoxal, era și o perioadă cu numeroase incendii. Când cuptoarele s-au răcit, majoritatea oamenilor nu au stat pur și simplu să aștepte să moară de frig. Au făcut focuri. Câteodată, în mod accidental, și-au dat foc lor înșiși, caselor lor și celor învecinate, cartierelor întregi. Frecvent, apa necesară pentru furtunurile pompierilor nu era disponibilă, ci înghețată sub pământ sau prelinsă din conductele sparte.

Tendința de încălzire globală se inversase: planeta nu se mai încălzea, ci, dimpotrivă, se răcea. De ce?

Astronomii au fost cei care au oferit răspunsul. Ei și-au găsit punctul de plecare în teoria lui Milankovici, astronomul sârb care postulase că variațiile orbitei terestre afectează în mod direct apariția și dispariția erelor glaciare. Vreme de miliarde de ani, Pământul s-a învârtit în jurul Soarelui pe orbite nesfârșite, ticăind precum un ceas cosmic, supus unor variații mici, dar distincte, de poziție. Era o problemă de excentricitate, înclinație axială și precesie, afirmau savanții. Însemna că de data aceasta a rundei cosmice, o combinație de variabile interacționase astfel încât lipsise Pământul de o cantitate semnificativă de radiație solară. Radiația solară s-a distribuit mai uniform

între Ecuator și latitudinile superioare, provocând veri mai reci și ierni mai calde. Se întruneau astfel condițiile optime pentru formarea unei noi ere glaciare. Iernile mai calde au crescut umiditatea aerului, producându-se mai multe căderi de zăpadă la poli. Verile mai reci au topit mai puțină gheață, ceea ce a permis extinderea calotelor polare.

Cinci ani mai târziu, deși nimeni nu știa la acea vreme, fusese atins punctul critic. Vara a fost răcoroasă, însă iarna s-a dovedit și mai rece. Mecanismul glaciației ajunsese la pragul critic în care se autoîntreținea, fixând termostatul pe planeta Pământ la o temperatură mai joasă.

2035 D.HR.

Asemeni unei benzi transportoare ieșite din lagărele sale, Curentul Golfului se scuturase și vibrase până când s-a oprit, imobilizat de desalinizare. Lipsită de căldura lui dătătoare de viață, Europa a înghețat. Pe măsură ce calotele glaciare se extindeau, acoperind tot mai mult din suprafața Pământului, zăpada albă și gheața reflectau mai multă lumină solară înapoi în spațiul extraterestru, determinând o și mai accentuată răcire a planetei.

Douăzeci de ani mai târziu, în 2035, emisfera nordică era înghețată bocnă, un teritoriu polar pustiu, fără viață, abandonat chiar și de renul caribu, migrat din Canada cu un deceniu în urmă. Nori joși pluteau amenințători peste câmpia albă, scuturând zăpadă, exact așa cum făceau necontenit de vreo zece ani și, după cum stăteau lucrurile, aveau să o facă și pe mai departe.

Întinderea vastă de pământ (sau mai degrabă de zăpadă) era presărată cu forme conice și rectangulare, împrăștiate, pe jumătate îngropate sub coline albe, domoale. Erau turnurile și acoperișurile celor mai înalte clădiri în ceea ce fusese odată Manhattan. Orice altceva zăcea îngropat sub 30 de metri sau mai mult de zăpadă. Din multe construcții, arse, nu mai rămăsese decât scheletul. Arseseră cele mai mari orașe ale lumii: New York, Londra, Paris, Berlin, Moscova, Beijing și

multe altele. Incendiate toate de locuitorii lor îngroziți, dezlănțuiți și porniți să dea foc lumii întregi, într-o scurtă explozie finală de căldură și lumină. Văduvit de viață, peisajul New York-ului era umplut de un torent zgomotos, un vuiet violent, nesfârșit: sunetul ghețarilor, cu grosimi de kilometri, în deplasarea lor prin văi, spre sud.

Frigul ucigător nu cuprinsese în întregime emisfera sudică, America Latină, Africa și Asia de Sud. Aceste regiuni australe adăposteau ce mai rămăsese din rasa umană. Dar răcirea planetară le uscase și lor clima, acum aridă, deșertică, cu fâșii întinse de tundră și pustiuri roșii de nisip, semănând mai curând cu deșertul Gobi. În interval de câteva generații, omenirea se întorsese în epoca de piatră.

Procesele planetare sunt flexibile, nu rigide. Nu înghețate odată pentru totdeauna. Variațiile orbitei terestre creează cicluri de avans și regres ale glaciațiilor. S-a întâmplat de multe ori în trecut. Se va întâmpla din nou. Marele Îngheț nu va dura veșnic. Se întrevede un dezgheț la orizontul a 10.000 de ani, o clipă doar la scara cosmică a timpului.

*
* *

Pentru mulți dintre noi, glaciațiile sunt un fenomen din trecutul îndepărtat, la fel de probabil să reapară precum dinozaurii sau omul de Neanderthal. Și totuși realitatea este că erele glaciare sunt o componentă naturală și repetată a ciclurilor climatice mereu imprevizibile ale Pământului, iar o nouă perioadă de temperaturi sub limita înghețului ar putea începe să acopere cu ghețari uriași până la o treime din planetă, în doar câțiva ani.

William H. Calvin, neurofiziolog teoretician la Universitatea Washington din Seattle, a scris un articol pentru *The Atlantic Monthly* în 1998, cu titlul „Marea rotație a climei". În articol, Calvin afirmă că încălzirea prin efectul de seră, cauzată de arderea combustibililor fosili, ar putea, în mod paradoxal, să

conducă la o răcire bruscă și drastică a climei, suficient de gravă pentru a însemna sfârșitul civilizației. „Una dintre cele mai șocante descoperiri ale științei din toate timpurile ne devine încetul cu încetul tot mai clară", scrie Calvin. „Clima Pământului face rotații gigantice la fiecare câteva mii de ani, iar aceasta cu o viteză uluitoare. Ne-am putea întoarce la temperaturi tipice glaciațiilor în interval de un deceniu și, judecând după descoperiri recente, actuala tendință de încălzire globală ar putea declanșa o răcire bruscă."

După cum arată Calvin în articolul său, o răcire bruscă a climei terestre ar putea surveni atât de rapid, încât nu am avea timp să ne schimbăm producțiile agricole (de pildă, prin modificări genetice ale culturilor, pentru a le adapta la temperaturi mai reci). În consecință, lumea ar putea înregistra cea mai gravă penurie de hrană din istorie, cu posibilitatea ca miliarde de oameni să moară de foame într-un timp relativ scurt.

Mulți alți climatologi și glaciologi au anticipat, la rândul lor, apropierea unei ere glaciare. În anii 1980, mostre de gheață luate de la mare adâncime din ghețarii din Groenlanda și Antarctica, și probe prelevate de pe fundul Atlanticului de Nord și al unor lacuri străvechi i-au convins pe oamenii de știință că ghețarii s-ar putea desprinde de regiunile polare într-un timp uluitor de scurt.

Cât de repede s-ar putea schimba clima planetei? La mijlocul anilor 1990, glaciologul Kendrick Taylor, de la Institutul de Cercetare a Deșertului din Nevada, a studiat o mostră extrasă din platforma de gheață a Groenlandei și a descoperit, în unele locuri, o fluctuație a temperaturii de 18 grade Fahrenheit în numai trei ani. Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă această schimbare dramatică de temperatură, să spunem că, în secolul al XIII-lea, o scădere cu 2 grade în medie a temperaturii pe glob a provocat așa-numita „Mică Glaciație", o perioadă de frig intens când s-au format ghețari peste tot în regiunile nordice și de munte ale Europei. Blocurile masive de gheață au strivit sate și orașe întregi și au adus foamete și valuri de migrații în masă.

Până în secolul al XIX-lea, oamenii de știință habar nu au avut că erele glaciare dominaseră odată clima planetei. Primii geologi observaseră unele ciudățenii în formațiunile de roci (de pildă, blocuri uriașe de granit așezate pe roci calcaroase, departe de locul lor de formare), dar opinia dominantă era că blocurile fuseseră aduse de apele înverșunate ale potopului biblic. Apoi, în primii ani ai secolului, inginerul constructor elvețian Ignace Venetz a început să studieze fragmente și sedimente de roci ce fuseseră în mod vădit deplasate din locul lor originar. Venetz a mai analizat și ciudatele șanțuri paralele din roca-mamă de suprafață, dându-și seama că trebuie să fi fost săpate de o forță enormă. După ani de cercetare geologică, savantul elvețian a ajuns la concluzia că atât câmpurile de fragmente de roci, cât și șanțurile din roca-mamă erau rezultatul aceluiași fenomen: avansarea constantă și apoi retragerea unor ghețari masivi în timpuri preistorice. În 1829, Venetz a prezentat dovezi convingătoare că gheața capturase în strânsoarea ei roci și sedimente, în mișcarea de neoprit prin Elveția. Combinația de roci abrazive și gheață nu numai că tăiase șanțuri în roca-mamă, dar săpase totodată imense depresiuni în formă de U, devenite mai târziu văi secate ori funduri de lacuri, când era glaciară s-a încheiat și ghețarii s-au topit.

Noua teorie conform căreia o glaciațiune acoperise odinioară o suprafață imensă de pe glob cu ghețari cu o grosime de câțiva kilometri a șocat comunitatea științifică a secolului al XIX-lea. Concepția revoluționară a stârnit, de asemenea, opoziția înverșunată a oamenilor Bisericii, care insistau că deplasarea rocilor și sedimentelor dintr-o regiune în alta era rezultatul direct al potopului lui Noe, descris de Biblie. Obiecțiile conducătorilor Bisericii au fost în curînd reduse la tăcere după avalanșa de dovezi aduse de savanți de pe toate continentele, privind nu una, ci mai multe ere glaciare. Teoria lui Agassiz s-a potrivit ca o mănușă cu dovezile geologice lăsate

în urmă de erele glaciare străvechi. Până la începutul veacului al XX-lea, puțini se mai îndoiau că înaintarea ghețarilor săpase imensele cavități din centrul Americii de Nord, umplute ulterior cu apa provenită din topirea ghețarilor și devenite Marile Lacuri, cel mai mare bazin de apă dulce de pe glob. Tot ghețarii au format și Yosemite Valley, Loch Ness, nenumărate văi și funduri de lacuri de pe fiecare continent, precum și fiordurile din Alaska, Antarctica, Columbia Britanică, Chile, Noua Zeelandă și Scoția. Oamenii de știință înțelegeau acum că glaciațiile nu doar schimbaseră în mod radical și repetat clima Pământului (făcând să dispară, în acest proces, specii întregi de plante și animale), dar aduseseră și modificări fizice profunde în topografia planetei.

Astăzi știm că, pe Pământ, clima s-a răcit dramatic și repetat în erele preistorice, zece glaciații abătându-se asupra planetei numai în ultimul milion de ani. Cea mai recentă a avut apogeul acum 18.000–20.000 de ani. Pe atunci, vaste întinderi de gheață acopereau teritoriul nord-american, la un moment dat ajungând în sud până în valea râului Ohio, în timp ce, în Europa, ghețarii dominau continentul până pe teritoriul actual al Elveției. În emisfera sudică, glaciațiile din trecut au dat naștere ghețarilor în Australia, America de Sud și Antarctica. În continuarea ghețarilor se întindeau vaste zone de tundră, unde solul era înghețat bocnă și numai o vegetație săracă apărea în scurtele luni de primăvară și vară. Era un timp când mamuții păroși colindau pământul și doar oamenii de Neanderthal (cu caracteristici fizice adaptate la frigul extrem) puteau supraviețui în Europa. Chiar și unele zone tropicale au căzut victimă gheții, formându-se ghețari montani în Hawaii, Noua Guinee și Africa. Cu adevărat nici un loc de pe planetă nu a scăpat de consecințele teribile ale glaciațiilor stăpâne pe clima planetei.

Oamenii de știință apreciază că, în timpul ultimei ere glaciare, precipitațiile căzute au fost cu 50% mai reduse, formând condiții de semiaridităte sau chiar deșertice în zone altădată bine udate și cu vegetație abundentă. Concentrații mari de

particule de praf prelevate din miezul unor ghețari din Groenlanda și Antarctica indică o planetă cu mult mai aridă decât în prezent, precum și formarea unor vaste dune de nisip în Africa și în America Centrală. Platformele de gheață au absorbit și au solidificat atât de multă apă din oceanul planetar, încât nivelul mărilor a coborât cu aproximativ 120 de metri, dând la iveală suprafețe continentale imense care astăzi se află scufundate sub valuri. Pe măsură ce platformele nou apărute se uscau, suprafețele lor se acopereau cu praf, iar vânturile transportau particule minuscule de roci peste tot în lume, în condițiile de ariditate care au predominat la latitudinile medii dintre platformele de gheață și Ecuator. Există, de asemenea, dovezi științifice că imensa pădure amazoniană, o componentă critică a mediului înconjurător de astăzi, s-a fragmentat în părți mult mai mici de junglă când precipitațiile au scăzut dramatic, iar copacii și plantele s-au uscat.

Greutatea masivilor ghețari era atât de mare, încât pur și simplu au scufundat scoarța terestră, în unele regiuni chiar cu aproape 800 de metri! În prezent, multe dintre aceste suprafețe de uscat (Scandinavia, de pildă), acum libere de greutatea incalculabilă a ghețurilor cu grosimi de kilometri, se ridică din nou, încetul cu încetul.

Glaciațiile anterioare au provocat și desprinderea unor aisberguri gigantice din regiunile arctică și antarctică, pornite apoi în derivă pe mări. Uneori, aceste blocuri de gheață erau atât de numeroase, încât acopereau jumătate din oceanele lumii și au coborât temperatura de la suprafața mării cu până la 10 grade Celsius în regiunile polare și poate cu 7 grade Celsius în oceanele tropicale. Aceste perioade glaciare începeau la intervale de circa 100.000 de ani, durau în medie 90.000 de ani și erau urmate de ere interglaciare de 10.000 de ani (precum cea în care trăim acum), când clima se încălzea. Pe măsură ce marile platforme de gheață se topeau, nivelul oceanului planetar creștea, vremea mai caldă revenea, iar speciile de plante și animale începeau să prospere în regiuni altădată acoperite cu

gheață sau limitate la o tundră golașă. De asemenea, perioada interglaciară actuală a permis nașterea diverselor civilizații umane în toată lumea și a făcut posibilă evoluția lui Homo sapiens de la stadiul primitiv de vânător-culegător la omul modern.

CUM S-AR PUTEA ÎNTÂMPLA?

Având în vedere efectul profund al glaciațiilor din trecut asupra speciilor de plante și animale terestre, inclusiv cea umană, se ridică întrebarea: s-ar putea întâmpla din nou? E posibil ca, în deceniile ori veacurile următoare, suprafețe uriașe de ghețuri să se extindă de la poli și să acopere încă o dată continentele?

Răspunsul este că nu e doar posibil, ci chiar inevitabil. O altă eră glaciară va veni și nu este absolut nimic de făcut pentru a opri înaintarea ghețarilor. La fel de sigur precum răsăritul și apusul soarelui, cândva în viitor, straturi de gheață cu grosimi kilometrice se vor prăvăli deasupra continentelor, măturând zgârie-nori și orice construcție umană în Chicago, New York, Londra, Stockholm, Moscova, Beijing și mii de alte orașe de la latitudinile superioare ale emisferelor nordică și sudică. Terenuri agricole fertile vor dispărea sub gheață ori vor deveni tundră înghețată inutilă, iar oceanele vor fi acoperite de aisberguri uriașe, făcând imposibil transportul alimentelor și al celorlalte mărfuri. Scăderea dramatică a temperaturii pe glob va determina moartea prin îngheț a nenumărate specii de animale și plante și dispariția lor din ecosistemul planetar.

Originile viitoarei ere glaciare se află atât aici, pe Pământ, cât și în depărtările spațiului cosmic. Cercetătorii înțeleg acum multe despre forțele naturale care dau naștere glaciațiilor, însă există încă un larg dezacord privind felul în care aceste mecanisme funcționează și interacționează. Pentru a recunoaște cauzele specifice ale glaciațiilor, climatologii trebuie să rezolve

o problemă complicată, pentru că sunt obligați nu doar să descopere de ce Pământul a traversat permanent cicluri de transformări climatice glaciare și interglaciare, dar să afle și de ce clima se încălzește adesea, pentru scurte perioade, în timpul erelor glaciare și se răcește brusc și dramatic în intervalele dintre glaciații.

Poate că cea mai larg acceptată explicație științifică privind începutul și sfârșitul glaciațiilor majore este teoria lui Milankovici, care pune în legătură modificările climatice terestre cu schimbările ciclice din circumnavigația planetei în jurul Soarelui. Purtând numele astronomului sârb Milutin Milankovici, care și-a întreprins cercetarea la începutul anilor 1900, teoria afirmă că variațiile orbitei terestre au un impact direct asupra apariției și dispariției erelor glaciare. Milankovici menționează trei variații principale care afectează direct condițiile climatice de pe Pământ. Prima este excentricitatea, adică pur și simplu forma orbitei planetei în jurul Soarelui. Orbita terestră nu este un cerc, ci o elipsă, care oscilează de la o formă mai eliptică la o alta mai puțin eliptică, în cicluri de 100.000 de ani. Consecința este că planeta se găsește alternativ mai departe sau mai aproape de Soare, ceea ce înseamnă că radiația solară ajunsă pe suprafața Pământului poate varia foarte mult de la un anotimp la altul. Oamenii de știință sunt în general de acord că, cu cât este mai mare diferența în privința condițiilor climatice ale anotimpurilor, cu atât cresc șansele formării unei ere glaciare.

A doua sursă de variație pentru radiația solară ajunsă în diferite părți ale planetei implică așa-numita „înclinație axială", ce se referă la înclinarea axei terestre față de planul orbitei planetei în jurul Soarelui. Pământul oscilează în jurul axei sale, iar această oscilație (de până la 1,2 grade de fiecare parte a înclinației medii de 23,3 grade) se întâmplă în cicluri de 41.000 de ani. Înclinația axială afectează diferențele între temperaturile de vară și cele de iarnă în ambele emisfere. O înclinație axială mai mică determină o distribuire mai uniformă între

regiunile polare și cele ecuatoriale a cantității de radiație solară. Aceasta produce ierni mai calde și veri mai răcoroase. Dacă atmosfera din timpul iernii este mai caldă, aerul păstrează mai multă umiditate și produce mai multă zăpadă, care se acumulează în ghețarii din jurul polilor și în zonele montane. În verile mai reci care urmează, se topește mai puțină zăpadă, iar stratul de gheață crește cu fiecare an. Cercetări întreprinse de Centrul Național de Date Geofizice, de pe lângă Agenția Națională Oceanografică și Atmosferică, indică faptul că, atunci când verile sunt mai răcoroase și iernile mai calde, se pot forma ghețuri peste zone vaste din America de Nord și Europa.

A treia variabilă observată de Milankovici este cunoscută drept precesie și se referă la coordonarea echinocțiilor de primăvară și de toamnă, când Soarele este poziționat exact deasupra Ecuatorului. În prezent, echinocțiile au loc pe 21 martie și 23 septembrie. Totuși, datorită influențelor gravitaționale ale Lunii și ale altor planete, coordonarea echinocțiilor variază și ea. Atunci când echinocțiile coincid cu poziția cea mai îndepărtată, respectiv cea mai apropiată de Soare a Pământului, se petrec contraste mai mari între anotimpuri. Aceste diferențe mai mari între condițiile climatice din timpul verii și al iernii pot determina o modificare cu până la 25% a cantității de radiație solară ajunse la latitudinile mai înalte, contribuind direct la înaintarea sau retragerea ghețurilor.

Glaciațiile majore au avut loc în trecut atunci când excentricitatea orbitei terestre, înclinația axială și precesia echinocțiilor au contribuit simultan la ajungerea, în emisfera nordică, a celei mai mici cantități de radiație solară. Deși modificările în forma orbitei Pământului în jurul Soarelui și variații ale axei de rotație a planetei pot declanșa glaciații, alți câțiva factori pot fi implicați în schimbările climatice bruște și adesea severe, întâmplate în mileniile anterioare.

Cel mai probabil dintre aceste mecanisme naturale este o modificare bruscă în fluxul Curentului Golfului, un curent oceanic numit adesea „fluviul din ocean", care transportă apă

caldă din Golful Mexic în sus, către țărmul estic al Statelor Unite. În largul coastelor Canadei, Curentul Golfului se unește cu Curentul Atlanticului de Nord, care se deplasează către est, prin Oceanul Atlantic, spre Europa.

Curentul Golfului are un debit egal cu o sută de fluvii de mărimea Amazonului, iar căldura pe care o transferă din Golful Mexic peste Atlantic menține Europa de Nord cu 9 până la 18 grade Fahrenheit mai caldă pe timpul iernii decât dacă acest curent nu ar scălda țărmurile continentului. Curentul Golfului face parte dintr-un grup de curenți comparabil cu o bandă transportoare continuă, ce înconjoară Atlanticul în direcția acelor de ceasornic. Imensa cantitate de apă transportată de curent din Golful Mexic spre Atlanticul de Nord este nu doar mai caldă decât apa din jur, ci și mai sărată. Când curentul ajunge în apele dintre Groenlanda și Norvegia, vânturile ce bat dinspre Arctica răcesc suprafața apei. Această combinație de temperaturi oceanice mai reci și o salinitate ridicată mărește densitatea apei la suprafață, scufundând-o apoi în adâncuri. Pe măsură ce apa densă se scufundă, ea acționează ca un motor, împingând înainte apa mai caldă și asigurând fluxul continuu al Curentului Golfului.

Timp de milenii, curentul Atlanticului de Nord a dat Europei o climă relativ temperată și a făcut în mare măsură posibile agricultura și dezvoltarea civilizației pe continent. Iernile blânde și verile calde prin comparație, ce au predominat în Europa vreme de mii de ani, nu reprezintă regula pentru masele continentale din jurul lumii la aceleași latitudini nordice. Bunăoară, majoritatea populației din Canada și Statele Unite trăiește între latitudini de 30–40 grade nord, deși cei mai mulți locuitori ai Europei se găsesc cu 10–15 grade mai la nord. Parisul se află la aproape 49 grade latitudine nordică, ceea ce așează Orașul Luminilor la aceeași latitudine precum sudul Canadei. Londra și Berlin, aflate la aproximativ 52 grade, sunt amândouă cu mult mai la nord decât Newfoundland, în timp ce majoritatea orașelor mari din Scandinavia sunt la fel de aproape

de Polul Nord ca și unele zone din Alaska. Dacă Curentul Golfului și-ar înceta brusc deplasarea, țările europene ar fi confruntate cu consecințe catastrofale, din cauza scăderii dramatice a temperaturilor pe continent.

Este posibilă oprirea pe neașteptate a Curentului Golfului? Da! În trecut și-a încetat de câteva ori curgerea și este un fapt cert că fluviul cald din ocean va face la fel cândva în viitor. Câteva procese naturale s-ar putea afla la originea unei perturbări în porțiunea de nord-est a Curentului Golfului. Poate că cel mai probabil dintre ele este o creștere a cantității de apă proaspătă ce se varsă în Atlanticul de Nord. Chiar și o creștere relativ mică ar putea să dilueze apa densă și sărată a curentului. Dacă s-ar întâmpla așa, apa mai puțin densă nu s-ar mai scufunda în abisurile oceanului, iar motorul natural care împinge curentul de-a lungul oceanului s-ar opri brusc. Apa dulce ar putea inunda Atlanticul de Nord din cel puțin trei surse. Dacă s-ar forma un baraj de gheață de-a lungul unuia dintre sutele de fiorduri lungi, adânci din Groenlanda sau din marea insulă canadiană Baffin, acesta ar astupa un imens rezervor de apă dulce când ghețarii continentali s-ar topi parțial în lunile de vară. Așa cum s-a întâmplat de nenumărate ori în trecut, volumul sporit de apă blocat în fiordul inundat ar sparge, în cele din urmă, barajul și ar năvăli în Atlanticul de Nord. Dacă torentul de apă dulce ar fi suficient de mare, când ar ajunge la Curentul Golfului ar putea să-i dilueze concentrația de sare suficient cât să-i oprească deplasarea.

Dacă Curentul Golfului și-ar înceta brusc deplasarea, țările europene ar fi confruntate cu consecințe catastrofale, din cauza scăderii dramatice a temperaturilor pe continent.

Un alt posibil scenariu este acela că încălzirea planetei, produsă de arderea combustibililor fosili, ar putea să încălzească vântul rece din Atlanticul de Nord. Când vântul se încălzește,

pierde ceva din puterea sa de răcire. Întrucât aceste vânturi arctice puternice sunt esențiale pentru scufundarea sării, o creștere a temperaturii lor ar putea încetini sau opri curgerea Curentului Golfului.

Cel de-a treilea eveniment care ar putea cauza dispariția curentului dătător de viață este ruperea imensei platforme de gheață a Groenlandei din cauza încălzirii globale, ceea ce ar trimite o flotilă de aisberguri în Atlanticul de Nord. Când munții de gheață ar începe în mod inevitabil să se topească, apa dulce eliberată ar dilua apa sărată densă a Curentului Golfului în același fel precum inundația dintr-un fiord, oprind brusc curentul.

Oricare ar fi cauza, dacă Curentul Golfului ar înceta să mai transporte căldură peste Atlantic pentru a încălzi Europa, speciile de plante și animale de pe întreg continentul ar fi devastate. Agricultura și creșterea animalelor pentru carne s-ar prăbuși aproape imediat, iar spectrul foametei în masă ar cădea peste continent precum o umbră rece, întunecată. În mod sigur, s-ar produce un haos financiar și un salt imens în necesarul de combustibili fosili pentru încălzirea locuințelor și alimentarea industriilor. Guvernele ar eșua inevitabil în sarcina imposibilă de a procura hrană și combustibili suficienți pentru ca țările lor să subziste. În această situație, continentul ar fi traversat de un val de anarhie politică și tulburări civile.

Istoria ne spune că, ori de câte ori există un vid de putere într-o țară și o nemulțumire larg răspândită în rândurile populației, armata intervine și preia puterea. S-a întâmplat de nenumărate dăți în trecut și avem toate motivele să credem că s-ar întâmpla din nou în Europa dacă apariția bruscă a climei subarctice ar arunca-o în haos. Dacă statele europene ar fi, dintr-o dată, confruntate cu perspectiva ca populațiile lor numeroase să moară de foame sau de frig, ce altă soluție ar avea decât să invadeze regiunile producătoare de hrană și combustibili de la latitudinile mai sudice?

Dacă ar avea loc asemenea invazii, țările slab dezvoltate din Africa, Orientul Mijlociu, America de Sud și Asia nu s-ar putea

apăra în fața forțelor militare superioare ale statelor europene, dotate cu avioane, rachete, armament modern și trupe bine antrenate. Un nou val de colonialism ar traversa globul: Franța și-ar reafirma suveranitatea asupra Africii de Nord, Belgia ar lua înapoi Congo, britanicii ar intra în emiratele arabe producătoare de petrol din Golful Persic, italienii ar pune mâna pe Etiopia, germanii ar cuceri Argentina, iar rușii ar invada Turcia.

Merge oare acest scenariu prea departe? E de neconceput ca națiunile democratice și pașnice ale Europei să invadeze țările nedezvoltate din sud? Răspunsul este că s-ar putea să nu existe o altă soluție.

În articolul său din *The Atlantic Monthly*, „Marea rotație a climei", William Calvin scrie: „Producțiile agricole scăzute vor determina unele state puternice să încerce să cucerească țări vecine sau îndepărtate, fie și numai pentru că armatele lor, neplătite și flămânde, vor începe jafurile atât acasă, cât și peste granițe. Statele mai bine organizate vor încerca să-și folosească armatele, înainte să se prăbușească complet, pentru a cuceri țările cu resurse încă semnificative, alungându-le sau înfometându-le locuitorii, dacă nu cumva vor face uz de arme moderne pentru a realiza același obiectiv: eliminarea competitorilor pentru alimentele rămase.

Vulnerabilitatea Europei este deosebit de ușor de analizat. Europa de astăzi are 650 de milioane de locuitori. Deține soluri excelente și, în cea mai mare parte, își cultivă singură resursele de hrană. Nu ar mai putea-o face dacă ar pierde surplusul de căldură adus de curentul nord-atlantic. Dacă Europa ar avea o climă precum a Canadei, aflată la aceeași latitudine, ar putea să hrănească doar unul din 23 de locuitori actuali".

Dacă ați fi premierul Marii Britanii, președintele Franței sau cancelarul Germaniei și ar trebui să alegeți între a privi cum milioane dintre cetățenii dumneavoastră mor de foame sau de frig și a prelua controlul asupra unor teritorii străine, ce ați alege? Puterile europene ar putea chiar să argumenteze că astfel de invazii ar fi justificate moral. La urma urmelor,

majoritatea popoarelor din Africa sunt lovite de sărăcie și suferă sub dictaturi corupte. În același timp, milioane de kilometri pătrați de pământ ce ar putea fi folosiți pentru agricultură stau necultivați în prezent.

Dacă statele europene ar prelua puterea în mari zone din Africa, fără îndoială că ar moderniza industria și agricultura locale, ar asigura îngrijire medicală pe scară largă, i-ar alunga pe dictatori și ar aduce pacea și prosperitatea pentru zeci de milioane de africani. Preluarea statelor mai mici producătoare de petrol din Golful Persic, precum Oman, Emiratele Arabe Unite, Qatar, Bahrain și Kuwait, ar putea, de asemenea, să-și găsească justificări morale. În fond, majoritatea acestor state sunt guvernate de sultani feudali care au făcut să sângereze Europa ani de zile din cauza prețului exorbitant al petrolului. Puține state de pe planetă ar vărsa vreo lacrimă dacă vreuna sau mai multe puteri europene ar intra în regiune și ar prelua controlul asupra producției de petrol. O invadare a Americii Centrale ori de Sud ar fi mai greu de justificat, dar probabil că s-ar întâmpla totuși. Într-adevăr, dacă oprirea bruscă a Curentului Golfului ar declanșa o altă glaciație, nu numai în Europa, ci în toată emisfera nordică, Statele Unite, Canada, China, Japonia ar putea să aibă în vedere invadarea teritoriilor cu resurse de hrană și combustibili din sud.

Deși o eră glaciară poate fi declanșată de schimbarea bruscă a cursului Curentului Golfului sau de modificarea regimului radiației solare ce ajunge pe planetă, câteva alte forțe naturale pot aduce glaciații masive. Așa cum s-a menționat anterior în cartea de față, un impact cu un asteroid sau cu un meteorit ar putea să arunce în atmosferă suficient praf și fragmente încât să blocheze lumina solară și să provoace o scădere a temperaturii terestre, declanșând o nouă eră glaciară. Erupții vulcanice împroșcând în aer mari cantități de cenușă și resturi ar putea să aibă același efect, deși erupțiile ar trebui să fie masive și prelungite pentru a arunca suficient material încât să schimbe clima la scară planetară.

O teorie propusă recent sugerează că praful și meteoriții minusculi din spațiul cosmic ar putea și ei să aibă un impact dramatic asupra climei. Într-un articol din revista *Science*, cercetătorii Richard A. Muller, de la Laboratorul Național Lawrence Berkeley, și Gordon J. MacDonald, de la Institutul Internațional pentru Analiza Sistemelor Aplicate, au arătat că modificările ciclice în poziția orbitei terestre afectează direct cantitatea de fragmente de origine extraterestră ce intră în atmosferă. Exact ca în situația unei ciocniri cu un asteroid sau a unei erupții vulcanice uriașe, cu cât ar exista mai mult praf și mai multe fragmente de rocă în atmosferă, cu atât am primi mai puțină lumină solară, iar clima s-ar răci.

MacDonald și Muller notează că, întrucât planul orbitei Pământului oscilează față de planul de rotație a Soarelui, în cicluri de câte 100.000 de ani, planeta întâlnește cantități variabile de resturi cosmice, iar diferențele în cantitatea de materie extraterestră ce intră în atmosferă ne influențează în mod direct clima. „După câte știm deocamdată", afirmă Muller, „nici una dintre modelările climatice actuale nu include efectele prafului și meteoriților. Și totuși datele noastre sugerează că un astfel de adaos a jucat un rol hotărâtor pentru clima din ultimele milioane de ani. Dacă vrem să facem predicții corecte, trebuie să înțelegem rolul jucat de această materie."

Deși comunitatea științifică are teorii diferite cu privire la cauzele glaciațiilor majore și minore, nu e nici o îndoială că în trecut au avut loc în mod repetat glaciații masive și că ele se vor întâmpla din nou în viitor, poate chiar în timpul vieților noastre. Într-un articol din *Encarta Encyclopedia* se scrie: „Dovezi provenite atât din mediul terestru, cât și din cel marin arată că, cel puțin anterior încălzirii globale induse de om din ultimele două secole, clima se răcea în mod natural de câteva sute de ani pe tot globul".

Glaciații masive au avut loc în mod repetat în trecut și se vor întâmpla din nou în viitor, poate chiar în timpul vieților noastre.

E posibil să fi început deja o altă eră glaciară. Dacă trăiți în America de Nord, Europa, Siberia, China, Japonia sau în oricare din regiunile de la latitudinile sudice înalte, e posibil ca soarta să nu vă stea în propriile mâini, ci în capriciile forțelor naturii, pe care oamenii cu greu le pot înțelege, darămite să le schimbe. Casa dumneavoastră, locul de muncă, uzinele electrice care vă încălzesc și câmpurile cultivate care vă hrănesc, toate acestea ar putea dispărea sub întinderi uriașe de gheață, în interval de numai câțiva ani. În pofida realizărilor științifice și tehnologice epocale, omenirea a rămas doar un pion în partida de șah jucată de forțele terestre și cele cosmice, aflate veșnic dincolo de puterile noastre.

6. MEGA-TSUNAMI

În Charleston, statul american Carolina de Sud, într-o zi de aprilie, în jurul orei patru după-amiaza, un observator care ar fi privit înspre mare ar fi văzut peisajul aparent al câtorva zeci de plăci de surf, alunecând pe creasta unui val verde și năvalnic. Plăci de surf, dar fără surferi. Oraș-port foarte activ, Charleston freamătă de vase comerciale și barje. Însă în mod obișnuit nu se face surfing.

Valul se apropia cu viteză. Aparentele plăci de surf semănau acum cu niște bărci de jucărie — câteva zeci de bărci de jucărie, împrăștiate pe mare și alunecând pe creasta valului.

Un val de zgomot îl însoțea. Nu era sunetul ritmic al ridicării și coborârii plăcilor, ci mai degrabă un vuiet scrâșnit, huruit, pe care îl simțeai și îl vedeai, cutremurând orașul Charleston cu vibrații tot mai puternice.

Valul s-a izbit de danele și de cheiurile, de macaralele și de depozitele de pe țărm. Observatorii vedeau acum ceva incredibil: bărcile de jucărie erau de fapt ambarcațiuni și nave adevărate, luntre de pescuit, barje de transportat deșeuri, cargoboturi, tancuri petroliere, vase ale Marinei și ale Gărzii de Coastă, ce păruseră toate minuscule pe suprafața uriașului val năvalnic.

Observatorii în cauză ar fi martori la ultimele momente ale orașului Charleston. Unii dintre ei abandonaseră orice luptă pentru supraviețuire, resemnați în fața inevitabilului. Alții rămăseseră pe loc fie din neîncredere, fie din încăpățânare, sau pură îndărătnicie. Iar alții fuseseră lăsați în urmă de exodul

înnebunit spre continent, răniți și disperați, martori ai distrugerilor aduse de ape, în tot spectacolul lor înfricoșător.

Însă cei mai mulți dintre foștii locuitori aleseseră cealaltă cale, abandonând orașul condamnat și lăsându-l în voia valului uriaș de apă. Multe bulevarde, piețe și trotuare erau goale. Exodul continua. Totuși, alerta venise cu întârziere, cu un timp prea scurt de avertizare, iar un oraș nu se poate goli într-o clipă. Un număr limitat de șosele duceau spre interiorul continentului, prea puține pentru a face față așa cum trebuia mulțimii de vehicule care îi transportau pe refugiați.

Era ceva inimaginabil, incredibil. Nu se mai întâmplase niciodată înainte, cel puțin nu de când țineau minte oamenii. Adică nu mai mult decât câteva bătăi de ceas în timpul geologic sau, în cazul de față, în timpul subacvatic. Planeta Pământ este formată din patru cincimi apă, iar oamenii de știință știu mai multe despre suprafața Lunii decât despre fundul mărilor, acolo unde se întinde un teritoriu submarin complex de munți submersi și fose cu povârnișuri abrupte.

În Atlantic, dorsalele montane submarine majore se întind de la nord la sud. Undeva la latitudinile medii din Atlanticul de Nord, versantul de vest al unui munte submers uriaș era săpat de o crăpătură în scoarța terestră, o fisură care făcea legătura cu magma topită încinsă de sub plăcile tectonice. Fisura a permis pătrunderea nu a magmei, ci a gazelor vulcanice, împinse de presiunea tot mai mare de dedesubt. Gazele se infiltraseră prin crăpăturile rocilor, impregnându-le și slăbindu-le. În mii de ani, o mare parte din versantul vestic al muntelui a fost scobită din interior.

Cu mai puțin de 12 ore înainte ca valul să se abată amenințător asupra orașului Charleston, muntele submarin ajunsese în punctul critic. Versantul vestic s-a prăbușit, iar kilometri cubi de rocă și nămol s-au năruit, prăvălindu-se într-o fosă ce se căsca alături. Propulsarea masivei avalanșe submarine a fost rezultatul gazelor vulcanice, acum eliberate, care au accelerat alunecarea cantităților uriașe de roci și au adăugat energie

suplimentară unui eveniment înzestrat deja cu megatone de energie potențială, care, firește, trebuia să se scurgă undeva. Valuri cu presiune imensă s-au propagat din epicentrul prăbușirii.

Atlanticul s-a agitat, umflându-se în adâncuri. Suprafața oceanului a început să se ridice, propagându-se în exterior, repezindu-se spre țărmuri în toate direcțiile. Cel mai mare cutremur submarin din istorie generase turbulențe pe măsură. Rezultatul a fost un tsunami, termenul corect pentru ceea ce este îndeobște cunoscut drept un val uriaș. Dar acesta nu era un simplu tsunami, ci un mega-tsunami, cel mai mare din istorie. Un mega-tsunami de asemenea forță, încât istoria omenirii avea de acum încolo să fie împărțită în două perioade: cea de dinaintea marelui val și cea de după el.

Valul circular s-a repezit spre țărmuri, îndreptându-se cu viteză spre coastele Americilor, Africii, Europei, Islandei și Groenlandei. Peretele de apă s-a repezit în față, ca un uriaș blând ce ridica nave în drumul său.

Sateliții de pe orbită au detectat evenimentul. Operatorii din fața monitoarelor pur și simplu s-au clătinat șocați de ceea ce raportau senzorii. Cu greu își puteau crede ochilor. Dar senzorii spuneau adevărul, iar cifrele furnizau detaliile: zonele atlantice de coastă erau pe punctul să fie lovite de un mega-tsunami. La impactul maxim, de-a lungul coastei nord-americane valul urma să aibă 90 de metri în înălțime. La cel minim, tot ar fi avut peste 45 de metri.

S-au scurs câteva ore până când oamenii de știință au prelucrat datele, ajungând la concluzii înfricoșătoare, și au transmis informațiile către guvernele lor. Urma să fie un interval de aproximativ opt ore între emiterea primelor avertizări oficiale pentru public și momentul când valul avea să atingă țărmul.

Opt ore. Timp insuficient pentru cea mai mare migrație în masă din istoria cunoscută. În realitate, timp numai pentru a stârni o panică îngrozitoare. În Europa, în Africa, în Americi, zeci de milioane de oameni se aflau în calea dezastrului. Toate exodurile, cu toți refugiații, din toate marile catastrofe ale istoriei

omenirii la un loc s-ar fi putut cu greu compara cu această goană spre interiorul continentelor, pentru a scăpa de mega-tsunami.

Pe coasta de est a Statelor Unite, distanța necesară pentru a se afla la adăpost de val era de minim 9 kilometri. Treisprezece ar fi fost mai bine. Bineînțeles, nici un sistem de autostrăzi din lume, nici măcar acela al Americii înnebunite după mașini, nu era echipat să facă față mulțimilor ce dădeau năvală pe magistralele din zonele continentale. Se înainta în pas de melc, atunci când nu se stătea de-a dreptul pe loc. Frica a făcut să crească numărul accidentelor și coliziunilor. Când o mașină rămânea în pană și bloca un culoar, celelalte se repezeau și o împingeau pe marginea șoselei, măturând-o din drum. Acolo unde evadarea se putea face peste câmpuri, atunci când înaintarea se oprea, oamenii își abandonau mașinile și o făceau, scurgându-se peste pământuri în linii zigzagate care, de sus, păreau șiruri de furnici.

Pentru Charleston, ca pentru multe alte orașe, sfârșitul era aproape. Momentul impactului sosise. Mega-tsunami a venit, anunțat de un zgomot asurzitor, un vuiet de sute de Niagare. Un munte de apă, din ce în ce mai înalt, a acoperit cerul la răsărit. Valul era de un verde-smarald, dungat și marmorat, sticlos. Mătura totul în calea lui.

Orașul a fost pulverizat, ca un cuib de viespi distrus de un furtun cu apă. Ce mai rămăsese din el arăta precum niște cioturi ieșite dintr-un strat de mâl. Erau clădirile orașului rămase în picioare. Charleston nu mai exista. Soarta lui era împărtășită de fiecare oraș, sat și așezare pe o fâșie de circa 9 kilometri de pe coasta atlantică, din Maine până în Mexic.

Valul s-a năpustit spre continent fără măcar o clipă de răgaz.

*

* *

În arhipelagul Canare, la nord-vest de coastele Africii, o bombă cu ceas ticăie în măruntaiele vulcanului Cumbre Vieja, pe insula La Palma. Când bomba va exploda, multe milioane de oameni vor muri de ambele părți ale Oceanului Atlantic.

BBC News a anunțat recent că un studiu întreprins de geologi a scos la iveală dovezi îngrijorătoare că flancul vestic al vulcanului este instabil și s-ar putea prăbuși în mare, formând o cupolă de apă de 1.000 de metri. Ar rezulta cel mai înalt megatsunami (sau val seismic uriaș) înregistrat vreodată, care ar traversa Atlanticul cu viteza de 800 de kilometri pe oră. Un tsunami cu această forță incredibilă ar devasta coastele Africii, Europei, Americii de Nord și Americii de Sud.

Dr. Steven Ward, de la Universitatea California, și dr. Simon Day, de la Centrul de Cercetări în domeniul Catastrofelor Benfield Greig de la Universitatea College din Londra, afirmă în *Geophysical Research Letters* că o acumulare de apă freatică ar putea să destabilizeze un bloc de lavă de peste 1.250 de kilometri cubi. Ei estimează că această masă uriașă de rocă s-ar prăvăli în mare cu viteza de 100 de metri pe secundă. Energia eliberată de prăbușire ar egala consumul total de energie electrică al Statelor Unite pe șase luni și ar crea o cupolă de apă înaltă de 900 de metri. Ar rezulta un tsunami (mai mare decât oricare altul cunoscut vreodată) ce s-ar propaga din insulele Canare cu 800 de kilometri pe oră.

Dr. Day a declarat în programul *Science Horizon* al BBC că „Acest eveniment ar fi atât de uriaș, încât ar afecta nu doar populația insulei, ci și pe cea aflată la mare depărtare, pe malul celălalt al Oceanului Atlantic, oameni care nu au auzit niciodată de La Palma".

UN PERETE DE APĂ

„Afecta" ar putea să fie un termen prea blând. Oamenii de știință au calculat că, dacă vulcanul Cumbre Vieja se va prăbuși în mare, avalanșa titanică de roci va genera valuri tsunami mai înalte de 90 de metri atunci când vor atinge coastele Portugaliei, Spaniei și vestului Africii. Astfel de valuri imense ar distruge

în întregime flora și fauna (inclusiv oamenii) de-a lungul unor întinse fâșii de coastă, iar apoi ar inunda continentul departe în interior, înecând totul în cale. Deși disipat de distanță, principalul val tsunami probabil încă va avea 12 metri în înălțime atunci când va lovi Anglia, Irlanda și Franța. Orașe porturi ca Portsmouth, Cork și Cherbourg vor fi spulberate când marele val va mătura docuri, depouri, drumuri, clădiri și case.

Oricât de mari ar fi distrugerile în Europa, pierderile de vieți și cele materiale vor păli în comparație cu cataclismul pe care uriașul tsunami îl va abate asupra Americilor. La nouă ore după prăbușirea vulcanului Cumbre Vieja, țărmurile Americii de Sud până în sudul Braziliei vor fi inundate sub valuri de 40 de metri, în timp ce în nord, coasta atlantică a Groenlandei, străpunsă de fiorduri, va dispărea sub înaintarea continuă a acestui mega-tsunami.

Și totuși insulele și țările din Caraibe și țărmul atlantic al Statelor Unite vor fi cele care vor suferi lovitura de ciocan a unui tsunami de proporții gigantice, măturând totul de la est. De la Port of Spain până în nord, în Canada, un val monstruos de 50 de metri înălțime va năvăli peste uscat.

În Caraibe, tsunami va devasta în întregime insulele joase și atolii, măturând totul în cale și lăsând în urma lui mormane de coral, piatră și nisip, lipsite de viață. Din pricina comunicațiilor precare din regiune, milioane de oameni nu vor fi avertizați la timp despre venirea valului. Când marele val va lovi, pescarii tocmai își vor arunca plasele în larg, oamenii își vor spăla rufele în case la câțiva metri deasupra nivelului mării, iar copiii se vor juca în spuma blândă a lagunelor liniștite, din Martinica până pe coasta Mexicului. Vor pieri cu toți, iar trupurile lor aruncate în mare vor deveni hrană pentru pești.

În Statele Unite, bilanțul victimelor va fi cu mult mai catastrofal, pentru că cei mai mulți locuitori trăiesc în zone vulnerabile de-a lungul coastei. Miami, Charleston, Norfolk, New York, Boston și sute de alte orașe și așezări de coastă, cu zeci de milioane de locuitori, vor suporta din plin atacul acestui mega-tsunami.

Pentru că valului uriaș îi vor trebui nouă ore să traverseze Atlanticul din insulele Canare până pe litoralul estic al Statelor Unite, sistemele moderne de comunicații vor difuza cu rapiditate avertizarea. Transporturile private și publice vor duce zeci de milioane de persoane în interiorul continentului, în siguranță, pe un sol mai înalt. Însă nu toți vor reuși să ajungă. Sute de mii se vor îngrămădi în aeroporturi, gări și autogări, numai ca să descopere că toate avioanele, trenurile și autobuzele sunt deja pline. Imaginați-vă opt milioane de oameni încercând toți să fugă din New York în același timp, și alte milioane fugind panicați din zonele joase din Long Island și New Jersey. Și ce se va întâmpla cu marginalizații societății, cei fără adăpost, bolnavii din spitale, handicapații mintal, zecile de mii care zac neajutorați în aziluri? Se vor opri cei în putere să-i ajute sau va supraviețui doar cel mai adaptat? Nu putem decât să sperăm că, dacă vreun mega-tsunami se va năpusti vreodată peste Atlantic, spre țărmul de est al Americilor, oamenii vor demonstra același altruism arătat de locuitorii din New York și Washington față de victimele tragediei de la 11 septembrie.

Imaginați-vă opt milioane de oameni încercând toți să fugă din New York în același timp.

Pentru că o mare parte din câmpia de pe coasta atlantică a Statelor Unite este formată din estuare, golfuri, guri de vărsare și terenuri joase, tsunami va pătrunde 10 kilometri în interior, distrugând totul în cale și lăsând în urmă un peisaj ca un câmp de bătălie, cu construcții umane năruite și copaci doborâți.

Oricât de terifiant ar părea acest scenariu, realitatea ar putea să fie chiar mai rea. În articolul difuzat de BBC News, dr. Day avertizează că, dacă viteza de alunecare a vulcanului prăbușit s-ar dovedi a fi de 150 de metri pe secundă, nu cea presupusă de 100 de metri pe secundă, înălțimea valului s-ar putea dubla. Dacă presupunem că prognoza mai pesimistă este corectă, Caraibele și coasta atlantică a Americii de Nord ar dispărea sub un tsunami de peste 90 de metri în înălțime! Nu putem decât să

ne cutremurăm gândindu-ne cât de departe în interiorul continentului ar putea ajunge un asemenea val monstruos.

Cât de real este pericolul? Cercetătorii care studiază configurația geologică a vulcanului din La Palma iau foarte în serios amenințarea. „Dacă aș trăi în Miami sau în New York și aș auzi că vulcanul Cumbre Vieja a erupt, aș urmări îndeaproape buletinele de știri", declară vulcanologul Bill McGuire, director al Centrului de Cercetări în domeniul Catastrofelor Benfield Greig.

Societatea Geologică din Londra este preocupată și de faptul că o prăbușire a vulcanului Cumbre Vieja ar putea să pună în pericol vieți și bunuri pe tot țărmul atlantic al Angliei. Societatea i-a scris recent ministrului Științei din Marea Britanie, Lordul Salisbury, avertizându-l asupra riscurilor prezentate de potențialul mega-tsunami în Atlantic. Societatea și-a exprimat speranța că ministrul va trata problema la fel de serios precum a făcut-o în cazul pericolului ciocnirii cu un asteroid.

Cât de iminentă este amenințarea că versantul de vest al lui Cumbre Vieja să se prăbușească și să se prăvălească în mare, dând naștere unui mega-tsunami? Dr. Day a spus la BBC News Online: „Credem că trebuie să asistăm la dovezi de mișcare subterană înainte să existe riscul prăbușirii. Faptul că în prezent nu vedem nici o mișcare ne dă multă încredere că (vulcanul) Cumbre Vieja nu se va prăbuși brusc".

Vești grozave, nu-i așa? Acum vă puteți cumpăra casa de vacanță de pe plaja din Jersey, fără să vă temeți că un tsunami v-ar alunga îngroziți pe un teren mai înalt și ar transforma-o în surcele în urma dumneavoastră. Ei bine, înainte să vă repeziți către agenția imobiliară, poate că ar trebui să citiți acel „însă" pe care dr. Day îl adaugă la prognoza sa. Demonstrând că prăbușirea vulcanului ar fi cel mai probabil declanșată de o erupție, el declară: „Însă am descoperit că erupțiile au tendința să se petreacă în serii. *Iar în trecutul recent au avut loc două*" (subl. autorului).

Dacă locuiți la maxim 40 de kilometri de coasta atlantică, întrebarea arzătoare este: pe ce variantă pariați?

Cu toate că prăbușirea vulcanului Cumbre Vieja ar da naștere probabil celui mai ucigaș tsunami din Atlantic, o potențială alunecare submarină în largul coastelor atlantice ale Statelor Unite amenință, la rândul ei, să inunde țărmurile sub un val uriaș. *Daily University Science News* a scris recent că „Alunecări potențiale pe platforma continentală și povârnișuri exterioare și pe coasta Atlanticului de Mijloc ar putea să declanșeze valuri seismice cu posibile efecte devastatoare pentru zonele de coastă populate".

Într-un articol publicat în revista *Geology*, Neal Driscoll, de la Institutul Oceanografic Woods Hole, și colegii săi Jeffrey Weissel, de la Observatorul Terestru Lamont-Doherty al Universității Columbia, și John Goff, de la Universitatea Texas din Austin, au precizat că fisurile descoperite recent de-a lungul marginii platformei continentale ar putea să fie un semnal de avertizare timpurie că fundul oceanului este instabil în aceste zone. Oamenii de știință au tras concluzia că aceste crăpături sunt în realitate găuri provocate de erupțiile de gaze prin platforma oceanică. „Nu cunoaștem sursa gazului, dar este clar că el a jucat un rol important în formarea acestor detalii de teren", afirmă Driscoll. „Gazul este ținut închis sub straturi de sedimente pe marginea platformei, până când vreo împrejurare îl face să se elibereze, dând naștere unor găuri pe fundul mării și formând aceste detalii de teren mari, cu cratere, despre care s-a crezut că sunt fisuri."

Dacă ar avea loc o erupție de gaze, este posibil ca dislocarea violentă a fundului mării să declanșeze o alunecare de teren submarină, care, la rândul ei, ar provoca un tsunami în straturile superioare ale apei.

Implicațiile fisurilor submarine au stârnit interesul Fundației Naționale pentru Știință, astfel încât nava de cercetări „Cape Hatteras" a fost trimisă să investigheze fenomenul de-abia descoperit. Oamenii de știință au folosit un

aranjament special de sonare tractate pentru a lua imagini de pe fundul oceanului și au găsit fisuri late de 1.500 de metri, adânci de 50 de metri și cu o lungime de peste 5 kilometri. Driscoll și Weissel au recunoscut că au fost „întrucâtva surprinși" de mărimea aparentă a scurgerii de gaze.

Un articol din *Uniscience News*, o publicație care face cunoscute rezultatele cercetărilor din universitățile americane, scrie că „Aceste fisuri, împreună cu semnele unor alunecări din trecut în aceeași zonă, indică faptul că fundul oceanului ar putea să se prăbușească brusc sau să alunece în jos, ca o avalanșă, declanșând valurile. Înălțimea acestora, similară cu a celor provocate de o furtună din clasa uraganelor de categoria 3 sau 4... ar putea avea loc de-a lungul liniei de coastă între Virginia și Carolina de Nord și mai jos, în Chesapeake Bay, zonele cu cel mare risc". A doua zi după publicarea raportului, presa i-a încolțit pe Driscoll, Goff și Weissel, încercând să afle informații noi despre posibilul cataclism ce planează asupra coastei de est a Statelor Unite. „Am subapreciat emoția pe care articolul o va produce", a declarat Weissel. De ce să provoace vreo emoție declarațiile privind posibilitatea ca un val uriaș să distrugă toate așezările de coastă între Carolina de Nord și New Jersey?

Articolul din *Uniscience* indică și o paralelă istorică dătătoare de fiori. „În 1929, un tsunami produs de o alunecare asociată cu un cutremur cu magnitudinea de 7,2 în Marile Bancuri (un platou submarin din largul coastei de est a Canadei) a făcut 52 de morți de-a lungul (slab populatului) țărm sudic din Newfoundland. Înălțimea atinsă de valul tsunami provocat de cutremur și de alunecarea de pământ a fost apreciată la 12 metri în unele zone de coastă."

Dacă un tsunami înalt de 12 metri (cât o clădire cu patru etaje) s-ar ciocni de coasta atlantică americană dens populată, ar mătura fiecare casă și clădire comercială pe o zonă de 1,5 kilometri în interiorul continentului, împreună cu oamenii aflați acolo.

Atunci când un uragan năvălește astăzi din regiunile atlantice tropicale, meteorologii pot să realizeze modelări computerizate ale cursului probabil al furtunii și să prevină populațiile ce trăiesc de-a lungul fâșiilor de coastă expuse pericolului, pentru a se pune la adăpost înainte ca uraganul să lovească. Nu la fel se va întâmpla dacă o alunecare submarină bruscă a platformei continentale (situată exact în largul litoralului american estic) dă naștere unui tsunami cu propagare rapidă. Oamenii vor avea foarte puțin timp la dispoziție pentru a-și părăsi locuințele de pe plajă și din zonele joase, iar mulți pur și simplu nu vor reuși.

„Dacă o alunecare masivă s-ar întâmpla atât de aproape de coastă, ați fi preveniți cu numai douăzeci de minute înainte", avertizează Weissel. „În cazul unui uragan, adesea sunteți preveniți cu ore sau zile înainte. Din acest punct de vedere, amenințarea unui tsunami este și mai gravă."

Cel mai nefericit scenariu s-ar produce dacă tsunami ar lovi într-o după-amiază fierbinte de vară, când sute de mii de oameni aflați în vacanță se bucură de soare și surfing, din Long Island până în Florida. Pentru că tsunami ridică nivelul mării doar cu puțin, deplasându-se la mare adâncime, va fi imposibil pentru navele din larg (sau pentru avioanele ce vor zbura pe deasupra) să detecteze valul ucigaș în timp ce se îndreaptă spre țărm. Senzorii ultrasensibili de la bordul sateliților de monitorizare terestră, aflați pe orbită deasupra coastei de est a SUA, ar detecta în mod cert alunecarea submarină și tsunami rezultat. Dar necesitatea de a interpreta datele și de a transmite o avertizare către mass-media ar consuma minute prețioase. Chiar și când va suna alarma, puțini oameni de pe plajă ar avea aparate de radio pentru a o auzi. Cei care ar avea ar împrăștia vestea, provocând panică, astfel încât o evacuare ordonată ar fi cu totul improbabilă. Majoritatea oamenilor ar fi norocoși dacă ar reuși să ajungă până la casele de vacanță sau la mașini înainte ca valul să lovească.

Într-un articol lămuritor din *Scientific American*, cu titlul „Valuri ucigașe pe coasta de est?", din octombrie 2000, autoarea

Sarah Simpson avertiza că „În situația unei prăbușiri bruște a fundului oceanului, apele Atlanticului ar crește și ar acoperi Virginia Beach și Cape Hatteras. Valuri gigantice ar putea chiar să urce pe râul Potomac și *să inunde capitala SUA*" (subl. autorului).

Să ne imaginăm pentru o clipă haosul rezultat dacă un tsunami uriaș ar inunda pe neașteptate Washington, D.C. Dacă președintele s-ar afla la Casa Albă, Prima Familie ar trebui să se refugieze la ultimele etaje sau la mansardă. Dacă președintele s-ar întâmpla să fie într-o coloană de mașini în drum spre o misiune oficială, Serviciul Secret nu ar avea la dispoziție decât puține momente pentru a-l duce la adăpost pe vreun acoperiș din apropiere. Senatorii, membrii Camerei Reprezentanților și echipele lor s-ar călca în picioare pe holurile de marmură către ascensoare. Scena s-ar repeta la Departamentul de Justiție, la Pentagon și la alte zeci de instituții guvernamentale. Tsunami ar distruge înregistrări și documente de neînlocuit. „Camera de război" de la Casa Albă (aflată cu câteva etaje sub pământ) ar fi inundată până la tavan.

Apele dezlănțuite ar întrerupe sistemele de comunicații și de securitate electronică, producând un colaps total al comenzii și controlului. Computerele conținând bazele de date secrete, conexiunile cu sateliții și liniile securizate de comunicații telefonice și prin Internet cu guvernele străine și ambasadele SUA din întreaga lume ar fi prăbușite. Pentru a emite ordine și aduna informații, președintele ar fi nevoit să se bazeze în mare măsură pe mijloace de comunicare cu viteză mică de transmitere. Aceasta, desigur, dacă presupunem că tsunami nu ar avea o înălțime mai mare de 15 metri. Dacă, în schimb, ar fi unul dintre valurile gigant care au devastat coastele insulelor și continentelor în ultimii ani, nu ar mai trebui să ne facem griji pentru președinte sau pentru comunicațiile Congresului cu restul lumii. Toți ar fi morți. Un vid de putere, confuzie generalizată și panică ar urma în mod inevitabil.

Oricât de înspăimântătoare ar fi perspectiva ca un tsunami din Oceanul Atlantic să devasteze coasta de est a Statelor Unite,

cu mult mai mare este pericolul ca valurile uriașe să facă ravagii de-a lungul țărmurilor pacifice. Motivul este acela că bazinul Pacificului este înconjurat de nefericitul Cerc de Foc, un șir de arcuri vulcanice submarine și fose oceanice care urmăresc aproximativ marginile Plăcii pacifice. (Pentru o explicație a tectonicii plăcilor, a se vedea Capitolul 3.)

Activitatea geologică de-a lungul Cercului de Foc produce neîncetat erupții vulcanice, cutremure și alunecări submarine, toate acestea dislocând cantități masive de apă și producând valuri tsunami ce se propagă cu mare viteză. O amenințare anterior necunoscută, datorată alunecării fundului oceanului, a fost descoperită recent periculos de aproape de coasta de vest (a Statelor Unite). Un comunicat de presă al Uniunii Americane de Geofizică anunță că geologii de la Institutul de Cercetări Acvatice Monterey Bay (MBARI) au găsit noi dovezi uimitoare despre masive alunecări submarine în largul țărmului din Santa Barbara, California.

Deși zonele de contact dintre plăcile tectonice de-a lungul coastelor americane de vest generează deseori evenimente geologice ce pun în pericol viața, alte regiuni din Cercul de Foc sunt chiar mai active. În sud-vestul Pacificului, placa indo-australiană se scufundă sub cea eurasiatică, producând frecvente cutremure, erupții vulcanice și alunecări submarine. De-a lungul miilor de ani, aceste mișcări tectonice bruște au provocat nenumărate valuri tsunami care au devastat statul insular din apropiere, Indonezia.

Poate că cel mai cunoscut dintre acestea a fost valul imens produs de erupția de pe insula vulcanică Krakatau în 1883, una dintre cele mai puternice explozii vulcanice din istoria modernă. Erupția a avut atâta forță, încât pur și simplu insula a sărit în aer cu un zgomot care s-a auzit la aproape 4.800 de kilometri (3.000 de mile) depărtare. Explozia a declanșat un lanț de valuri tsunami uriașe, care a măturat țărmurile insulelor învecinate Java și Sumatra, cu înălțimi estimate la peste 40 de metri. Au fost distruse 163 de sate, iar 31.417 bărbați, femei și copii s-au înecat.

Indiferent de originea unui tsunami, când valul uriaș lovește uscatul (fie că e vorba despre insule din apropiere, sau țărmuri continentale la distanță de mii de kilometri), urmează inevitabil moarte și distrugere. În secolul trecut, valurile tsunami au ucis peste 50.000 de oameni în Pacific și au distrus bunuri valorând miliarde de dolari.

Unul dintre cele mai ucigașe valuri din ultimii ani, generat de o alunecare submarină, a lovit coasta de nord din Papua-Noua Guinee, în 1988. Cincisprezece mii de oameni se găseau în calea valului uriaș, majoritatea în sătucurile Sissano, Nalol, Warapu și Arop. Chiar înainte de apusul soarelui, pământul a început să se cutremure, iar sătenii au auzit un zgomot asurzitor. Pe plajă s-au căscat fisuri, adunând o mulțime de curioși. Dintr-o dată, apa a început să se retragă de pe țărm, împinsă de o forță misterioasă.

Câteva clipe mai târziu, sătenii au auzit, venind de undeva de pe ocean, un vuiet ca al unui avion cu reacție. Vuietul a crescut progresiv, țintuindu-i pe oameni pe locurile lor. Apoi au văzut apropiindu-se imensul val, iar bărbați, femei și copii s-au întors ca unul și, țipând, au încercat să fugă de pe plajă. Tsunami s-a izbit de mal și a invadat insula, oamenii disperați au fost luați de ape și locuințele lor fragile au fost distruse. S-a năpustit apoi un al doilea val uriaș, urmat în scurt timp de un al treilea. Când oceanul s-a retras în sfârșit, patru sate zăceau devastate, iar 2.000 de oameni muriseră.

O relatare dramatică a evenimentelor de coșmar ce pot însoți un tsunami provine de la P. Saint-Amand, un locuitor din Chile, martor la venirea unui val uriaș în 1960. Saint-Amand scrie: „Valul s-a năpustit peste uscat, acoperind și ducând cu el case, omorând animalele ce nu putuseră fi evacuate, luându-i cu el pe unii dintre cei care... nu-și părăsiseră locuințele. Valurile au continuat să vină toată după-amiaza... Un grup de indieni mapuchi sau araucan chiar a sacrificat un băiat de șapte ani zeilor mării, în încercarea de a domoli nemilosul val".

Faptul că oamenii care trăiesc într-o țară civilizată în plin secol al XX-lea ar putea fi atât de traumatizați de un tsunami, încât să se întoarcă la practica primitivă a sacrificiului uman pentru a se salva pe ei înșiși, este o puternică dovadă a sentimentelor de groază și de neajutorare pe care aceste valuri gigantice le trezesc în om.

În ultimii ani, tsunami au devastat coastele absolut tuturor țărilor cu ieșire la Pacific. Valuri imense (adesea înalte de peste 30 de metri) au ucis zeci de mii de persoane în Indonezia, Japonia, Siberia, Alaska, America de Nord, Centrală și de Sud. Și totuși, paradoxal, cel mai mare tsunami nu s-a întâmplat în jurul Cercului de Foc, ci în insulele Hawaii, din mijlocul Oceanului Pacific, la mii de kilometri de cea mai apropiată margine a plăcii tectonice. Insulele sunt vârfurile unor vulcani marini (unii stinși, iar alții încă activi), care s-au ridicat la mii de metri de fundul oceanului. Lava bazaltică ce a format vulcanii a venit dintr-un „loc fierbinte", magmă topită ridicată din măruntaiele încinse ale Pământului, care a ars totul în cale până a ajuns la scoarță, ca o lampă de sudură printr-o bucată de placaj.

Există multe locuri fierbinți în toată lumea (inclusiv una sub Yellowstone Park) și, pretutindeni unde se găsesc, există și activitate vulcanică și cutremure de pământ. În Hawaii, insulele vulcanice se ridică atât de abrupt din apă, iar versanții sunt adeseori atât de brăzdați de fisuri, încât până și un seism de intensitate moderată poate să declanșeze o alunecare uriașă. Apa, care se infiltrează adânc în fisuri, poate și ea să provoace prăbușirea versanților montani și alunecarea lor în ocean.

Un asemenea eveniment, întâmplat în timpuri preistorice pe insula Oahu, a creat probabil cel mai mare câmp submarin de roci descoperit până acum. În urma alunecării Nuuanu, fragmentele de rocă din versantul muntelui, prăvălite în ocean, au acoperit o suprafață imensă de 23.000 de kilometri pătrați pe fundul apelor. Jonathan Knight, într-un articol din revista *New Scientist*, face o descriere însuflețită a cum ar fi putut să arate titanicul eveniment: „Bolovani mai mari decât terenurile de

fotbal s-au rostogolit în apă cu miile. Sute de blocuri de mărimea unor orășele au urmat. Unul (cât orașul New York) a venit în final să se odihnească la 100 de kilometri de țărm. Când praful s-a așezat, o zecime din insulă dispăruse".

Prăbușirea a generat un tsunami uriaș, care s-a propagat cu furie în toate direcțiile. Când valul gigantic a lovit apropiata insulă Molokai, era înalt de cel puțin 300 de metri. După ce a inundat țărmurile insulelor hawaiene, tsunami s-a repezit către est, vest, nord și sud, peste întinderea vastă a Pacificului. Din America până în Japonia, implacabilul val a lovit coastele cu o furie de neînchipuit. Milioane de copaci (printre care imenși arbori sequoia californieni, milenari) au fost smulși din rădăcini și târâți în mare. Bolovani cât niște clădiri au fost luați pe sus ca penele în vânt și purtați departe, pe continent, și orice animal cu destul ghinion să se afle lângă ocean în acea zi s-a înecat într-un torent de apă învolburată. Când șirul de valuri gigantice s-a retras în sfârșit, plajele dispăruseră, stâncile se prăbușiseră, iar, pe tot perimetrul Pacificului, porțiuni imense de coastă fuseseră complet pustiite de vegetație și sol. Nici un țărm nu mai era la fel; fiecare golf și fiecare gură de râu erau astupate cu mâl și pietre, nici un habitat de animale sălbatice din apropierea oceanului nu a rămas nevătămat. Imensul tsunami schimbase fața planetei.

Oamenii de știință nu au conștientizat pe deplin pericolul unei prăbușiri în Hawaii, până când cercetări recente ale USGS nu au scos la iveală dovezi că întregi versanți montani au alunecat în mare în trecutul nu prea îndepărtat, declanșând uriașe valuri tsunami. Cercetarea surprinzătoare a fost realizată în mare parte de James Moore, un geolog cu operă de pionierat de la USGS, în Menlo Park, California. Încă din 1964, Moore observase vaste câmpuri submarine de roci în largul coastelor insulei hawaiene Oahu și sugerase că depozitele de rocă proveneau de pe insulă și alunecaseră pe fundul oceanului în timpul unor cutremure majore. Mulți alți geologi au considerat că mormanele de roci nu erau decât vulcani marini de mai mici dimensiuni.

Confruntat cu scepticismul colegilor, Moore nu și-a mai susținut teoria până la erupția din 1980 a vulcanului St. Helens. Când acesta a erupt, întregul versant de nord al muntelui s-a prăbușit în valea de dedesubt, demonstrând că versanții vulcanilor sunt foarte susceptibili la prăbușiri bruște. „Ideea că vulcanii se prăbușesc a făcut furori în comunitatea științifică după St. Helens", afirmă David Clague, vulcanolog la Institutul de Cercetări Acvatice Monterey Bay, din California. „Jim Moore a fost cu douăzeci de ani înaintea tuturor."

Moore știa că prăbușirea subită a unui bloc de rocă de mărimea New York-ului în ocean ar da naștere unui val imens, însă nu și-a dat seama cât de mare ar fi acest tsunami, până când nu a început cercetări geologice pe insula Lanai. În timp ce explora partea sudică a insulei, a descoperit câmpuri de coral și cochilii marine, chiar și la 120 de metri deasupra nivelului celei mai apropiate plaje. Doar un tsunami de cinci ori mai mare decât cel mai înalt val înregistrat vreodată în Hawaii ar fi putut să aducă fragmentele de coral atât de departe de nivelul mării.

Și totuși, dovezile arată că, în trecut, țărmurile insulelor hawaiene au fost măturate de valuri și mai mari. În anii 1940, geologul Harold Stearns descoperise, la rândul lui, resturi de coral sus, pe pantele vulcanului Lanai. Incredibil, depozitele găsite de Stearns *se aflau la mai mult de 365 de metri deasupra nivelului mării, de trei ori mai sus decât coralul descoperit de Moore!* Pentru a transporta resturi marine la aproape 400 de metri deasupra Pacificului ar fi fost nevoie de un val capabil să treacă peste podul Golden Gate.

Ar putea să se petreacă astăzi o altă prăbușire gigantică a unui munte în insulele Hawaii, astfel încât să trimită un tsunami uriaș peste Pacific, către America și Asia? Răspunsul este că nu doar ar putea, dar se va și întâmpla cu certitudine. Măsurătorile din satelit arată că tot versantul sudic al vulcanului Kilauea, de pe Insula Mare din Hawaii, alunecă și nu așteaptă decât să se prăbușească. De la vârful înalt de 1.220 de metri al vulcanului, până la baza sa de pe fundul oceanului, la

38 de kilometri în larg, versantul sudic al vulcanului Kilauea se deplasează înspre mare cu o viteză de câțiva centimetri pe an, *ceea ce îl face bucata de pământ de această mărime cea mai rapidă de pe planeta Pământ!*

Porțiunea din Kilauea ce se deplasează către ocean este mult mai mare decât versantul de pe Lanai care a alunecat în ocean și a provocat un tsunami cât un zgârie-nori. Cercetătorii emit ipoteza că, în situația în care Kilauea se va prăbuși în mare, ar crea pe fundul oceanului un câmp de roci similar cu cel creat de uriașa alunecare Nuuanu.

„În Kilauea există potențial pentru o viitoare prăbușire la scara lui Nuuanu", afirmă Julia Morgan, geolog la Universitatea Hawaii, care monitorizează îndeaproape vulcanul. În prezent, geologii nu dețin nici un mijloc de a prezice cât de mari vor fi bucățile din versant ce se vor prăbuși. Un lucru este sigur totuși: dacă din Kilauea se va desprinde un bloc de lavă bazaltică la fel de mare ca fragmentul de rocă de mărimea New York-ului, prăvălit în ocean în timpul alunecării Nuuanu, un tsunami de peste 300 de metri în înălțime va inunda Insula Mare din Hawaii, iar după câteva ore, cele mai mari valuri cunoscute de omenire se vor rostogoli peste țărmurile îndepărtate ale Pacificului.

Deși orașe mari aflate pe coastă, precum Seattle, San Francisco, Los Angeles, Lima, Sydney, Hong Kong, Shanghai și Tokyo, vor fi avertizate cu câteva ore înainte ca tsunami să lovească, dificultățile logistice de evacuare a zeci de milioane de oameni pe un teren mai înalt vor fi insurmontabile. În San Francisco, mașinile vor fi bară la bară pe poduri. În Los Angeles, paralizarea circulației va bloca total autovehiculele pe autostrăzi. În Hong Kong, se va instala panica atunci când milioane de persoane se vor îmbulzi pe străzile înguste, într-o încercare disperată de a ajunge pe dealurile sigure. Prinși în blocaje de trafic gigantice și adevărate mări de pietoni refugiați, zeci de milioane de bărbați, femei și copii pur și simplu nu vor fi în stare să evadeze din zonele litorale înainte de sosirea

valurilor uriașe. Puțini dintre cei prinși lângă ocean vor supraviețui, iar aceștia nu prea vor mai avea la ce să se întoarcă. Tsunami va dărâma case, fabrici și clădiri de birouri, va contorsiona poduri de oțel, va distruge autostrăzi și căi ferate, va mătura piste de avioane și va lăsa în urma lui un strat urât mirositor de nisip și mâl, presărat cu cadavre umane în descompunere.

Un alt mega-tsunami este pe cale să se producă, iar oamenii nu vor putea face nimic pentru a-l opri.

Totuși, oricât de groaznic ar fi bilanțul victimelor unui tsunami declanșat de prăbușirea unui vulcan în mare, moartea și distrugerile vor păli în comparație cu carnagiul rezultat în urma sosirii marii „mame a tuturor valurilor tsunami", adică a impactului unui asteroid cu unul dintre oceanele planetare. Jack G. Hills, de la Laboratorul Național Los Alamos, afirmă că, atunci când un asteroid lovește solul, energia lui se disipează repede și într-un volum comparativ mic. Totuși, dacă același asteroid s-ar prăbuși în ocean, ar genera valuri ce ar reține cantități enorme de energie când s-ar propaga peste mările din jur.

Aceste valuri pot mătura mii de kilometri de coastă cu fragmente de rocă și pereți gigantici de apă. Un comunicat de presă din iunie 2002 al Laboratorului Național Los Alamos din Albuquerque, statul New Mexico, anunța că oamenii de știință, cu ajutorul unor computere superrapide, au realizat modelarea ciocnirii unui asteroid cu unul dintre oceanele planetare și au ajuns la concluzii cu adevărat înfricoșătoare. „Informaticienii Galen Gisler și Bob Weaver, de la Grupul de Aplicații Termonucleare Los Alamos, și Michael Gittings, de la Corporația Internațională de Aplicații ale Științei, au creat simulări pentru șase scenarii diferite cu asteroizi, variind mărimea și compoziția vizitatorului din spațiu, care ar lovi o zonă din ocean adâncă de 5 kilometri, cu o viteză de 72.000 de kilometri pe oră.

„Big Kahuna în modelul lor a fost un asteroid din fier cu diametrul de un kilometru. Au mai analizat și variantele cu

asteroizi de două ori mai mici, adică cu diametrul de 500 de metri, sau de patru ori mai mici, precum și cu asteroizi compuși din piatră, cu aproximativ 40% mai puțin densă decât fierul. «Am descoperit că un asteriod din fier de un kilometru a lovit cu un impact echivalent cu circa 1,5 mii de miliarde de tone de TNT și a produs un jet de apă *înalt de peste 19 kilometri*», a declarat Giesler" (subl. autorului).

Comunicatul adaugă: „Modelul previzionează că viteza valurilor, în cazul celui mai mare asteroid (un kilometru), va fi de aproximativ 600 de kilometri pe oră... (și) că valurile tsunami inițiale vor avea o înălțime de peste o jumătate de milă (800 de metri), coborând până la aproximativ două treimi din această înălțime la 40 de mile (65 de kilometri) în toate direcțiile din punctul de impact".

Dacă impactul cu un asteroid ar genera un tsunami de această dimensiune gigantică în ocean, în largul unor coaste foarte populate, milioane de oameni s-ar îneca în câteva minute.

Care sunt șansele ca un asteroid cu diametrul de un kilometru să se prăbușească într-unul din oceanele de pe Pământ, care acoperă două treimi din suprafața planetei? Spaceguard Survey din Australia a estimat riscul de impact cu asteroizi de diferite dimensiuni, presupunând că asteroizi de circa un kilometru în diametru lovesc Pământul la un interval mediu de 100.000 de ani. Problema este că e vorba despre un *interval mediu*. Un asteroid de un kilometru ar putea să se ciocnească cu Pământul mâine sau peste un milion de ani. Asteroizi mai mici (totuși cu potențial catastrofic) lovesc mult mai frecvent planeta. Spaceguard Survey estimează că asteroizi cu diametrul de 200 metri lovesc Pământul la intervale de 5.000 de ani, iar asteroizi de 500 de metri, la fiecare 40.000 de ani. Oricare ar fi acest interval, nu este nici o îndoială că asteroizi de diferite mărimi s-au ciocnit cu Pământul de sute, dacă nu de mii de ori, în cele 4,6 miliarde de ani de când planeta noastră există.

Poate chiar mai înfricoșător decât frecvența impactului cu asteroizii este faptul că (în pofida telescoapelor, aparatelor de

detecție la distanță și a altor produse ale tehnologiei moderne) tot nu dispunem de un mijloc prin care să prevedem când va devia următorul asteroid din spațiu sau să avem certitudinea că îl detectăm în această situație.

Deși impactul cu oceanul al unui asteroid cu diametrul de un kilometru ar produce în mod sigur un mare număr de victime omenești și ar răvăși țărmurile din jur, catastrofa ar păli în comparație cu devastarea planetei în urma asteroidului care a lovit Pământul la sfârșitul perioadei cretacice, făcând să dispară dinozaurii și 76% din toate animalele și plantele de pe planetă. Acel asteroid (considerat a fi fost de mărimea Muntelui Everest) a lovit coasta Yucatanului, din Golful Mexic, cu o viteză de 32 de kilometri pe secundă, de o sută de ori mai repede decât un glonț.

Impactul a aneantizat atât apa, cât și fundul mării, formând un crater cu 96 de kilometri în diametru și adânc de 32 de kilometri. Energia incredibilă eliberată de ciocnire a dat naștere unui tsunami înalt de sute și poate chiar mii de metri. După ce a devastat insulele și coastele Golfului Mexic (există dovezi că acest tsunami e posibil să fi inundat toată peninsula Florida și să fi ajuns până în nordul Alabamei), valul gigant a înconjurat planeta de câteva ori, înecând pământurile din apropierea mării și lăsând neafectate numai zonele din interiorul continentelor.

Fie că următorul mega-tsunami va fi provocat de un cutremur, o prăbușire submarină, o erupție vulcanică sau impactul cu un asteroid, când va ajunge la țărm, valul uriaș va lua nenumărate vieți și va marca psihic aproape fiecare om de pe planetă. Închipuiți-vă că priviți pe fereastra biroului dumneavoastră, de la etajul 50 al unui zgârie-nori din sudul Manhattan-ului, și vedeți năpustit dinspre Atlantic un val mai înalt cu 60 de metri decât clădirea în care vă aflați. Imaginați-vă în mașină pe podul Golden Gate, împreună cu soțul sau soția dumneavoastră, care începe brusc să strige și să arate spre un tsunami mai înalt decât șoseaua pe care mergeți, la doar zece secunde de a vă azvârli mașina în golful zbuciumat. Ar putea să

existe ceva mai înfricoșător decât să privești cu groază la un val înălțat până la cer și să știi că nu ai timp să fugi și nici o cale să scapi de moartea adusă de ape?

Un alt mega-tsunami este pe cale să se producă, iar oamenii nu vor putea face nimic să-l oprească. Dacă trăiți la țărm sau în apropierea unei zone de litoral oceanic, e posibil să vedeți cândva în viață un asemenea val gigantic. Și va fi ultimul lucru pe care îl veți mai vedea vreodată.

7. EPIDEMII

Un oaspete a fost găsit mort în camera 8-H a elegantului hotel Eden Blue din Miami Beach. Faptul în sine nu era neobișnuit în Statul Soarelui, dată fiind proporția mare de rezidenți și vizitatori vârstnici. Neobișnuit era însă felul decesului.

O duhoare pe care ușa închisă nu o putea reține înăuntru a îndemnat-o pe cameristă să ignore semnul „Nu deranjați" și să-și folosească cheia pentru a deschide ușa. A făcut câțiva pași în cameră și a înlemnit la vederea întregii grozăvii a scenei.

Un bărbat zăcea lăbărțat pe patul desfăcut, încurcat în cearșafurile îmbibate cu sânge închegat. Peste tot era sânge. Apartamentul arăta ca un abator.

Revenindu-și din imobilitate, camerista a ieșit din încăpere pe hol, a închis cu grijă ușa în urma ei și a alergat în mare grabă să-l anunțe pe șeful de tură.

Detectivii secției Omucideri și specialiștii criminaliști ai Poliției din Miami au împânzit curând hotelul. Chiar și investigatorii cu multă experiență erau șocați de grozăvia scenei. Sângele părea să fi țâșnit de peste tot din corpul victimei: ochi, urechi, nas, gură și alte orificii. Mai puțin evidentă era cauza morții. Cantitatea de sânge făcea imposibilă, chiar și la o examinare atentă, detectarea vreunei răni fatale, de pildă găuri de gloanțe sau urme de tăieturi. Detectivii au numit o moarte atât de violentă „supraomor", trăsătură distinctivă frecventă a crimelor legate de droguri.

Criminaliștii s-au mișcat prin apartamentul de hotel, l-au fotografiat din diferite unghiuri, au cules mostre și eșantioane,

clasând și etichetând potențialele probe. Cu multă vreme în urmă, pericolul SIDA și al altor boli cu transmitere sanguină, precum și riscurile de contaminare a probelor îi determinaseră pe criminaliști să instituie protocoale pentru asemenea incidente. De la gât în jos, ei purtau șorțuri chirurgicale, mănuși de latex și pungi de plastic peste încălțăminte (pentru a evita să adune material străin). După ce s-a încheiat culegerea de probe, legiștii au închis cadavrul într-o folie de plastic și l-au dus la morgă. Cearșafuri, lenjerie de pat, prosoape și haine, toate pline de sânge, au fost transportate spre a fi păstrate ca probe.

Investigatorii au aflat că bărbatul decedat era de vârstă mijlocie, se născuse în Olanda și se ocupa cu comerțul internațional cu diamante. Legătura cu diamantele a stârnit interesul detectivilor, întrucât pietrele prețioase puteau oferi în mod cert un mobil pentru ceea ce ei presupuneau a fi o crimă, cel mai probabil una prin tortură. Au început să urmărească piste, investigând mediul victimei și trecutul său recent.

Spectaculozitatea cazului a făcut din el o prioritate maximă, determinând programarea autopsierii cât mai curând posibil, în 24 de ore. De față erau legistul-adjunct, asistentul lui și câțiva infirmieri. Mai erau prezenți și câțiva detectivi de la secția Omucideri, care se ocupau de cazul negustorului de diamante decedat. Procedura standard impunea examinarea cadavrului, constatarea anomaliilor, prelevarea de mostre de sânge și alte fluide corporale, cântărirea și disecția organelor interne.

Cadavrul a fost așezat pe o masă de autopsiere din oțel, iar patologii legiști s-au grupat în jurul lui, însă examinarea aproape că s-a sfârșit înainte de a începe. Unul dintre patologi, care vedea pentru prima oară cadavrul și i-a observat starea, a suspectat imediat că moartea nu fusese prin omucidere, ci avea o cauză epidemiologică. Era un caz grav, într-adevăr, însă un caz grav de epidemie.

O stare vecină cu panica s-a declanșat în sala de autopsiere când polițiștii și personalul de la morgă s-au repezit spre uși. În

cele din urmă, legistul-adjunct a restabilit ordinea, sigilând zona imediată și declarând-o în carantină până la sosirea unei echipe de medici de la cea mai apropiată filială a Centrului pentru Controlul Bolilor (Center for Disease Control — CDC). Personalul medical și de poliție prezent la autopsie a fost sechestrat la morgă. Teama s-a adâncit când specialiștii de la CDC au sosit echipați din cap până-n picioare în costume albe de protecție, dotate cu rezervoare proprii de oxigen.

Echipa a examinat cadavrul și a identificat rapid ucigașul: virusul Ebola. Comerciantul de diamante decedase în urma febrei hemoragice transmise de virus, care i-a făcut sângele să țâșnească prin toate orificiile, chiar și prin porii pielii. Organele interne se lichefiaseră de-a dreptul.

Investigații ulterioare au dezvăluit că bărbatul făcuse parte dintr-un grup de negustori internaționali de pietre prețioase adunați recent în statul african Sierra Leone pentru o licitație de diamante nețlefuite. Diamantele proveneau din minele congoleze și erau vândute de reprezentanții unui grup congolez rebel, ce acționa în afara provinciei Katanga. Era o practică destul de comună pentru grupările rebele, în scopul de a face rost de bani pentru arme. Astfel de pietre sunt cunoscute de obicei ca „diamante însângerate", din cauza mijloacelor violente prin care ajung pe piața internațională. De această dată însă, pietrele scoase la licitație erau cu adevărat diamante însângerate: mânuitorii lor erau purtători ai virusului Ebola.

Virusul Ebola prosperă în inima junglei, în locuri îndepărtate, ocolite în mod normal de oameni, în peșteri și în păduri, exact zonele frecventate de grupurile de rebeli, care le folosesc drept ascunzători și baze pentru războiul împotriva guvernului din Katanga. Undeva, într-o peșteră folosită de rebeli, virusul Ebola stătea la pândă, îngropat poate sub noroiul ce acoperea podeaua peșterii. Virusul oportunist s-a atașat de aceste gazde primitoare. Prima generație a avut o perioadă de incubație de două-trei săptămâni. Neștiind că sunt infectați, rebelii merseseră mai departe.

Rămas câteva zile în Sierra Leone pentru a-și finaliza tranzacția, comerciantul zburase apoi spre Miami pentru o serie de întâlniri cu intermediari de pietre prețioase de pe marile piețe sud-americane. În cele din urmă, boala i s-a declanșat în organism, doborându-l cu violență în camera de hotel. Prea slăbit ca să telefoneze pentru ajutor, în final olandezul decedase. Tulpina Ebola care l-a omorât pe negustorul de diamante incubase timp de zece zile. Aceasta însemna că, de când ajunsese la populația generală, tulpina devenise încă și mai virulentă. Ebola sosise. Virusul se răspândea prin contact întâmplător cu persoane infectate, chiar dacă acestea puteau să nu arate semne exterioare de îmbolnăvire. Și nu era necesar contactul direct. O persoană sănătoasă putea să ia virusul fie și atingând mânerul unei uși pe care anterior pusese mâna un purtător. Călătorii din același avion din Sierra Leone cu negustorul erau în pericol. Fiecare persoană întâlnită pe aeroportul din Miami era în pericol. Unii dintre cei contaminați s-au îmbarcat apoi pentru alte destinații, ducând cu ei boala în toate direcțiile. Intermediarii sud-americani cu care se văzuse în Miami au luat virusul cu ei acasă. Negustorul olandez se întâlnise și cu câteva dame de companie, care, după contacte intime cu bărbatul condamnat, avuseseră numeroși alți parteneri sexuali înainte ca Ebola să le ucidă. Acești parteneri au transmis partenerilor lor virusul, în cercuri tot mai mari de contaminare și moarte.

Chiar dacă autoritățile din Miami se luptau să stăpânească epidemia galopantă, fără să declanșeze o panică nebună, primele victime se prezentau deja la spitalele locale. Acest efort de control era complicat de faptul că personalul medical ce tratase victimele Ebolei se afla el însuși în pericol extrem de mare să contracteze boala. Cum urmau să reacționeze medicii și asistentele o dată ce aveau să afle adevărata natură a maladiei sângeroase care îi chinuia pe cei infectați? Cum avea să reacționeze orașul la vestea că o epidemie mortală era activă în sângele propriei populații?

Și, evident, la întâlnirea din Sierra Leone fuseseră prezenți mulți alții. O contaminare în progresie geometrică se răspândea acum inexorabil în toată emisfera și în lumea întreagă, iar oamenii începuseră deja să moară.

*

* *

Nici un război, nici o catastrofă naturală, nici o foamete, nici o domnie înecată în sânge a vreunui titan cumplit nu au decimat în așa măsură populația lumii cum a făcut-o, în veacul al XIV-lea, epidemia de ciumă bubonică cunoscută drept Ciuma Neagră. Douăzeci și cinci de milioane de europeni (între un sfert și jumătate din populația continentului) au murit într-un interval de câțiva ani. Nenumărate alte milioane au pierit în Asia și în Africa de Nord, iar schimburile de mărfuri practic au încetat.

Epidemia care a bântuit lumea civilizată în anii 1330 a început în China și s-a răspândit în curând către vestul Asiei, apoi spre Europa. Istoria ne spune că, în Europa, boala a ajuns la bordul navelor comerciale italiene ancorate în Sicilia, după ce traversaseră estul Mediteranei, plecând din Marea Neagră, încărcate cu mărfuri chinezești. Când navele au ajuns în port, mulți marinari mureau deja de ciumă. În câteva zile, boala se răspândise prin port ca un foc sălbatic, iar sicilienii au început să moară pe capete. Un martor ocular scria: „Dându-și seama că îi ajunsese o boală mortală, oamenii i-au alungat repede pe italieni din orașul lor. Însă boala a rămas, iar curând moartea era pretutindeni. Tații își abandonau fiii bolnavi. Avocații refuzau să vină să facă testamente pentru muribunzi. Călugării și măicuțele au rămas să aibă grijă de bolnavi, dar mănăstirile au fost pustiite în curând, lovite și ele de boală. Cadavrele erau lăsate în casele goale și nu era nimeni să le îngroape creștinește".

Ciuma Neagră a ucis oameni cu o viteză înfricoșătoare. După cum povestește scriitorul italian din secolul al XIV-lea, Boccaccio, „adesea victimele luau prânzul cu prietenii, iar cina cu strămoșii, în rai".

În multe orașe și așezări, numărul morților îl depășea pe cel al viilor, iar cadavrele în putrefacție împânzeau străzile. Adesea, trupurile erau aruncate pur și simplu la grămadă în mari gropi comune, iar pisicile și câinii, abandonați de către stăpânii lor și înfometați, le dezgropau și le mâncau.

Ce forță malefică putuse să abată peste omenire o asemenea moarte generalizată? Oare boala a fost purtată în jurul lumii de o hoardă de jefuitori, precum vizigoții, hunii sau mongolii? Să fi fost pandemia declanșată de foametea de pe glob? A fost oare o faptă a lui Dumnezeu prezisă în scripturile iudeo-creștine? După cum s-a dovedit, agentul blestemului a fost o insectă mai mică decât un bob de orez. Ucigașul a milioane de oameni era un purice. Mai exact, un purice femelă, cu denumirea științifică *Xenopsylla cheopsis*, din ordinul *Siphonaptera*. Cunoscut altfel drept puricele șobolanului, numai femelele adulte ale speciei se hrănesc pe seama gazdelor lor. Ciuma bubonică s-a răspândit atunci când puricii au supt sângele șobolanilor purtători ai bacteriei. Când, mai târziu, aceiași purici au mușcat oameni, au regurgitat sângele infestat cu bacterii al șobolanilor, contaminându-i.

De ce-ar fi relevante pentru lumea modernă istoriile despre Ciuma Neagră? Răspunsul se află în următorul truism simplu: „Cei care nu-și pot aminti trecutul sunt condamnați să-l repete". Boli mortale stau la pândă pe undeva (unele dintre ele necunoscute în prezent pentru știință), așteptând condițiile favorabile ca să explodeze într-o epidemie mondială. În vreme ce pentru Ciuma Neagră a fost nevoie de câțiva ani să se răspândească din China până în Europa, o epidemie modernă ar traversa globul în săptămâni sau chiar zile, din cauza vitezei mijloacelor de transport moderne, în special a avioanelor, și a frecvenței tot mai mari cu care oamenii din țări și continente diferite interacționează.

Boli mortale stau la pândă pe undeva, așteptând condițiile favorabile ca să explodeze într-o epidemie mondială. O epidemie modernă ar traversa globul în câteva zile datorită vitezei mijloacelor de transport moderne.

UCIGAȘII SUNT PRINTRE NOI

Virusurile ucigașe cu cel mai mare pericol astăzi sunt virusurile care produc SIDA, encefalita, variola, febre hemoragice precum Ebola, supervirusurile și noile tulpini de virus al gripei. Bolile cu potențial letal provocate de bacterii mai degrabă decât de virusuri includ diferitele forme de ciumă, holeră, botulism, boala legionarului, meningită, febră recurentă, antrax, tuberculoză și fasciita/miozita necrozantă. Bolile (în special tifos) produse de microorganisme clasificate între virusuri și bacterii sunt cunoscute drept rickettsioze. Malaria, de pildă, este transmisă de un parazit monocelular. În cazul maladiei vacii nebune, agentul transmițător este un patogen descoperit recent denumit *prion*, prescurtarea de la „particulă infecțioasă proteinacee". Fără îndoială, există și alte virusuri și bacterii, alți paraziți și prioni letali capabili să ucidă milioane de oameni (sau chiar să provoace extincția întregii specii umane), care urmează încă să apară din vreo mlaștină sau junglă îndepărtată, și sunt rămași necunoscuți oamenilor.

Un individ contaminat cu vreuna dintre aceste noi maladii letale (sau cu o formă mutantă a unei boli existente) ar putea să zboare de acasă spre Europa ori Statele Unite în câteva ore. Dacă destinația persoanei respective ar fi un mare oraș precum Londra ori New York, infecția s-ar putea răspândi la zeci sau chiar sute de oameni în câteva zile. Întrucât nu ar exista vaccinuri viabile pentru a trata infecția necunoscută anterior, numărul victimelor ar fi incredibil.

Să ne gândim numai la pandemia provocată de SIDA în ultimii ani, ca să înțelegem ce catastrofă umană ar însoți răspândirea pe glob a unei boli ucigașe netratabile. Se crede că SIDA este produsă de expunerea la Virusul Imunodeficienței Umane (HIV). Boala era virtual necunoscută până în 1981, când au fost raportate primele cazuri în Statele Unite. Cercetări ulterioare au demonstrat prezența infecției cu HIV într-o

mostră de plasmă recoltată de la un bărbat adult din Africa Centrală în 1959, în țesuturi prelevate de la un adolescent negru, mort în Missouri în 1969, și în probele de țesut ale unui marinar norvegian decedat în 1976. Acum oamenii de știință sunt în general de acord că HIV a evoluat din virusul imunodeficienței simiene (a maimuței) (SIV). Nu se știe deocamdată cu certitudine cum anume a trecut HIV de la o specie la alta, deși se acceptă de mult faptul că unele virusuri se pot transfera de la animale la oameni, printr-un proces numit zoonoză. Cercetători de la Universitatea din Alabama au avansat teoria conform căreia HIV ar fi putut să treacă de la cimpanzei la oameni atunci când un vânător african a omorât și a mâncat un cimpanzeu.

Oricare ar fi originile SIDA, boala s-a răspândit cu repeziciune, mai ales printre bărbații homosexuali, hemofili și consumatorii de droguri pe cale intravenoasă. Până la sfârșitul anului 1984, 7.000 de americani aveau SIDA, iar mii de alte cazuri erau raportate în toată lumea. În 12 luni, boala se răspândise în 51 de țări, iar în anii următori, SIDA s-a transformat într-o epidemie globală care a infectat zeci de milioane de bărbați, femei și copii în aproape fiecare țară de pe planetă.

La câteva luni după atacul terorist de la 11 septembrie asupra World Trade Center, fostul președinte Bill Clinton a ținut un discurs în memoria prințesei de Wales, Diana, pentru National AIDS Trust din Londra. Într-o cuvântare înflăcărată, Clinton a spus publicului că epidemia de SIDA, care face ravagii în Africa și se extinde rapid în Europa de Est și în zona Caraibelor, reprezintă o amenințare potențial mai periculoasă pentru pacea și prosperitatea lumii decât terorismul global. „Astăzi există 40 de milioane de oameni ce trăiesc având SIDA", a afirmat el. „Se prevede că numărul lor va ajunge la o sută de milioane până în 2005. Dacă se va întâmpla așa, probabil că va fi suficient pentru a distruge democrațiile tinere. Probabil că va fi suficient pentru a da frâu liber violenței în rândul tinerilor, care se vor teme că nu vor mai avea de trăit decât un an sau doi și, de aceea, nu vor putea înțelege de ce n-ar trebui să se amestece în orice conflict aflat la îndemână."

Clinton a avertizat că SIDA este epidemia cu potențialul cel mai catastrofal cu care s-a confruntat omenirea de când Ciuma Neagră a devastat Europa în secolul al XIV-lea și a subliniat că, până la acea dată, Statele Unite și Marea Britanie contribuiseră numai cu câteva milioane de dolari la partea lor din fondul mondial anual al ONU, de zece miliarde de dolari, pentru combaterea HIV/SIDA, tuberculozei și malariei.

O sută de milioane de oameni infectați cu SIDA! Și nu se întrevede încă nici un tratament! Dimpotrivă, medicamentele folosite în prezent la tratarea bolii devin tot mai puțin eficiente. Un studiu recent la scară națională a relevat că cel puțin unul dintre medicamentele principale utilizate în combaterea SIDA nu își mai face efectul și că 78% dintre americanii tratați pentru infecții cu HIV poartă un virus rezistent deja la unul sau mai multe medicamente anti-HIV.

„Aceasta înseamnă că pacienților nu le mai rămâne nici o variantă (de tratament)", afirmă unul dintre conducătorii anchetei, Samuel A. Bozzette, doctor în științe medicale, cercetător la Universitatea California din San Diego. „Tratamentul împotriva HIV va deveni tot mai complicat."

Concluziile studiului sunt într-adevăr cumplite, nu numai pentru cele o sută sau mai mult de milioane de persoane ce în curând vor fi infectate cu SIDA, ci pentru viitorul unor întregi state, dacă nu chiar continente. Când Ciuma Neagră a omorât zeci de milioane de oameni în Europa, în Evul Mediu, comerțul a încetat, agricultura s-a prăbușit din lipsă de mână de lucru, conducătorii au căzut, iar societatea s-a aflat în pragul anarhiei. Oare aceeași soartă așteaptă și Europa de Est, Caraibele și o mare parte din Africa? Cum SIDA se răspândește necontrolat, nu se întrevede nici un tratament, iar cele actuale devin tot mai ineficiente, este greu de prevăzut un alt viitor pentru aceste regiuni infestate cu HIV, decât decenii de moarte, dezastru și disperare.

Există un al doilea virus mortal, originar de pe continentul african, ce provoacă nu doar o moarte mult mai rapidă, dar și mult mai cumplită decât SIDA. Maladia poartă numele de Ebola. Într-un articol din *Scientific American*, Gunjan Sinha și Corey S. Powell scriau: „Dacă ar fi să facem o ierarhie a celor mai îngrozitoare moduri posibile de a muri, infecția cu Ebola s-ar situa cu certitudine printre primele pe listă. Ea debutează cu febră subită și ucide apoi prin lichefierea organelor interne".

Până la 90% dintre persoanele care contractează Ebola mor, ceea ce face din această maladie una dintre cele mai ucigătoare care i-au afectat vreodată pe oameni. Un alt element tulburător este că știm atât de puține despre ea, mai ales pentru că, până de curând, agentul ei patogen ne era necunoscut.

Un aspect misterios al bolii este de la ce anume se transmite. Nu se cunoaște dacă „gazda-rezervor" (un animal sau un artropod implicat în ciclul de viață al virusului) este o maimuță, un alt mamifer, o pasăre, o reptilă, un țânțar, o căpușă sau o altă creatură. Potrivit articolului semnat de Sinha și Powell, cercetători în cadrul CDC, Organizația Mondială a Sănătății și Armata americană investighează în prezent sute de specii de animale din Africa în căutarea sursei. Opinia actuală este că animalul respectiv este fie unul foarte comun în Africa Centrală, fie o specie migratoare.

Dr. Lindsey Martinez, citat într-un articol de presă al corespondentului CNN, Jim Clancy, a afirmat că nimeni nu știe unde se ascunde Ebola în perioadele dintre epidemii. „Iar investigațiile sunt încă în desfășurare, în căutarea animalului gazdă, pentru a afla ce animal sau insectă poate adăposti virusul, permițându-i să reapară din când în când."

Sunt șanse foarte mari ca și alte boli, necunoscute până acum, să mai existe pe undeva, așteaptând să izbucnească la fel de subit ca și Ebola. Oricâte progrese au făcut știința și

medicina, este imposibil să reacționăm imediat și să găsim un tratament pentru o maladie cu care nu ne-am mai confruntat.

Nu doar misterul, ci și ferocitatea diferențiază Ebola de alte maladii. Virulența acestui virus îi dă fiori pe șira spinării oricărui cercetător cu experiență. Victimele simt mai întâi puternice dureri de cap și încep să ardă cu o febră mistuitoare. Apoi li se inflamează gâtul și retina oculară. Totodată, încep să vomite necontrolat și suferă spasme diareice violente. Pe urmă debutează hemoragiile. Sângele țâșnește prin ochi, buze, nas, urechi, vagin, penis, rect și piele. După cam cinci zile de la declanșarea infecției, organele interne ale victimei se transformă într-o masă vâscoasă și în curând survine o moarte cumplită.

În relatarea sa pentru CNN, Jim Clancy a descris efectele bolii chiar mai dramatic: „Victimele virusului Ebola de obicei «se prăbușesc și sângerează», un termen militar care înseamnă de fapt că virusul atacă fiecare organ din corp și transformă fiecare parte a acestuia într-o mâzgă vâscoasă de particule de virus".

Numită după râul Ebola din Republica Democratică Congo, din centrul Africii, boala era cunoscută anterior drept febra hemoragică Ebola, și este produsă de unul dintre cei doi membri ai unei familii de virusuri ai acidului ribonucleic (RNA) denumite filoviride. În Statele Unite a fost raportat un singur caz de infectare. Boala este cel mai frecvent înregistrată printre africani. Cazuri confirmate au existat în Congo, Gabon, Sudan, Côte d'Ivoire și Uganda. De când Ebola a fost recunoscută prima oară în 1976, patru forme ale bolii au fost identificate: Ebola-Zair, Ebola-Sudan, Ebola-Côte d'Ivoire și Ebola-Reston. Primele trei pot transmite virusul la oameni, în timp ce Ebola-Reston infectează doar primatele, altele decât omul.

Ebola este incredibil de contagioasă și se transmite cu ușurință de la persoană la persoană, prin contact direct. Maladia lasă celule pe pielea unui individ infectat, iar dacă altcineva atinge epiderma victimei și apoi un orificiu de pe propriul trup,

de pildă gura, se va infecta. Ebola poate fi transmisă și prin fluide corporale precum sânge, vomă, secreții ori spermă. Chiar și cei care vin doar în contact pasager cu aceste fluide, bunăoară doctorii, asistentele sau alt personal medical, prezintă un risc înalt de infecție. Boala se mai poate transmite și prin ace hipodermice folosite în comun.

Ebola se declanșează în general după o perioadă de 2–21 de zile de la contractarea virusului. Intervalul depinde în mare măsură de natura infectării, dacă s-a făcut direct, de pildă prin ac hipodermic, sau indirect, prin contact. Timpul necesar pentru apariția simptomelor dă naștere la posibilitatea înfricoșătoare ca o persoană să se infecteze cu Ebola, să se urce într-un avion și să se afle deja în partea cealaltă a lumii înainte de declanșarea bolii. Este în întregime posibil ca o mare parte dintre pasagerii aceluiași avion ca și victima Ebolei, precum și echipajul să contracteze boala, la fel ca nenumărați alți oameni cu care persoana infectată va veni în contact la destinație.

O persoană se poate infecta cu Ebola, după care să ia avionul și să ajungă în cealaltă parte a lumii, înainte ca boala să se declanșeze.

Știm că acest lucru se poate întâmpla, pentru că Ebola a călătorit deja pe calea aerului de pe un continent pe altul, nu în organismele unor oameni infectați, ci în sângele unor primate. Două transporturi de maimuțe exportate din Filipine către Statele Unite au adus cu ele virusul Ebola. Din fericire, specia implicată era Ebola-Reston, o tulpină care până în prezent nu este fatală pentru oameni. În 1989, primul transport de maimuțe infectate a răspândit virusul într-un centru de cercetare a primatelor din Reston (de unde i se trage numele), Virginia, iar șapte ani mai târziu, al doilea transport a infectat un alt centru din Alice, Texas. Ambele cazuri au provocat teamă (dacă nu panică), deopotrivă în rândurile oamenilor de știință și al populației, determinând măsuri drastice din partea autorităților. În

Reston, toate maimuțele rezidente au fost eutanasiate, iar clădirea centrului unde se aflaseră cuștile a fost sigilată etanș și păzită nonstop, pentru a-i ține la distanță pe neavizați.

De ce s-au luat asemenea precauții extreme împotriva unei specii de Ebola despre care se știe că nu infectează oamenii? Într-o relatare pentru CNN, corespondentul Jeff Levine a răspuns la această întrebare. „Doar pentru că Ebola-Reston nu îi afectează pe oameni în prezent nu înseamnă că situația nu se poate schimba. În cei 20 de ani de când oamenii de știință au întâlnit pentru prima dată virusul Ebola, au învățat multe despre capacitatea sa extraordinară de a-și schimba forma. «De vreme ce poate suporta mutații», a afirmat Gerald Stokes, de la Universitatea George Washington, «chiar și formele benigne de Ebola au potențialul de a deveni fatale pentru oameni. Teoretic, orice virus cu capacitatea de a se modifica sau de a suporta o mutație are posibilitatea să devină virulent, ceea ce ne îngrijorează.»"

Levine îl citează pe dr. Peter Jahrling din Armata SUA, vorbind după incidentul Reston. „Îngrijorarea mea a fost întotdeauna că, atunci când vom întâlni un virus ca cel de acum, oamenii vor lăsa garda jos și vor spune: «Nu e decât Ebola-Reston, nu e nici o problemă». Însă e o problemă."

Dat fiind că nu se cunoaște un tratament și că rata mortalității se ridică până la 90%, Ebola nu este doar o problemă, ci o catastrofă globală în așteptare. Dacă virusul ar migra brusc din regiunile îndepărtate din Africa în zone dens populate ale lumii, această boală extrem de contagioasă ar putea să amenințe însăși existența vieții umane pe planetă.

NEBUNIA FEBREI

Deși Ebola este, fără discuție, cea mai mortală dintre bolile virale cunoscute drept febre hemoragice, există și alte câteva virusuri care, la rândul lor, pot cauza îmbolnăviri grave și

moarte. Acestea sunt febra produsă de hantavirus, febra lassa, febra galbenă și febra denga.

Hantavirusul este un gen de virusuri transmise de șoareci, șobolani și șoareci de câmp. În timpul războiului din Coreea, hantavirusul a provocat o boală cu sângerare (sau febră hemoragică), infectând peste 2.500 de soldați americani și omorând 250 dintre ei. Vreme de 40 de ani după acel război, boala a dispărut din raportările epidemiologice. Apoi, în 1993, virusul a reapărut cu recrudescență în zona orașului Four Corners, din sud-vestul Statelor Unite. Cincizeci și trei de oameni au fost contaminați, iar 32 dintre aceștia au murit. CDC a identificat maladia la o lună după izbucnirea ei și a numit-o virusul Sin Nombre (fără nume). Specia Sin Nombre de hantavirus este de până la 10 ori mai mortală decât virusul care a lovit în Coreea. Faptul ridică următoarea întrebare: există oare, undeva în lume, o tulpină chiar mai letală de hantavirus și, dacă așa stau lucrurile, când va izbucni boala și câte victime va face?

Acest grup de virusuri mai include febra denga și febra hemoragică denga (FHD). Febra denga este o boală asemănătoare gripei, în timp ce FHD este o complicație gravă a febrei denga, care produce contracții musculare bruște și dureri articulare, febră, sângerări, șoc hemoragic și moarte. CDC afirmă că denga și FHD sunt cauzate de „unul dintre cele patru stereotipuri de virusuri (DEN-1, DEN-2, DEN-3 și DEN-4) înrudite, dar distincte ca antigene, din genul *Flavivirus*".

Febra denga este cea mai răspândită maladie virală transmisă de țânțar la oameni. Cel mai adesea, infecția se transmite prin mușcătura unui țânțar cu denumirea științifică *Aedes aegypti*. Țânțarul mușcă în timpul zilei și preferă sângele uman. Se știe de 200 de ani despre existența virusului în regiunile tropicale din Asia, Africa și America, iar astăzi se estimează că aproximativ 2,5 miliarde de oameni trăiesc în zone cu risc epidemic de febră denga. Zeci de milioane de persoane sunt infectate anual, iar sute de mii devin victime ale FHD. Nici chiar Statele Unite, foarte preocupate de sănătatea publică, nu sunt

imune la boală. În ultimii ani s-au raportat câteva mii de cazuri de febră denga confirmate ori suspectate, iar în statele din sud există riscul permanent de izbucnire a unei epidemii.

Una dintre cele mai tulburătoare caracteristici ale febrei denga este viteza de răspândire pe glob. Potrivit CDC, „... distribuția geografică a virusurilor denga și a vectorilor lor țânțari s-a extins, iar FHD a apărut în regiunea Pacificului și în Americi. În Asia de Sud-Est, o epidemie de FHD a avut loc prima oară în anii 1950, dar, până în 1975, devenise o cauză principală de spitalizare și mortalitate printre copiii din multe țări din regiune. În anii 1980, FHD a început a doua expansiune în Asia, o dată cu primele epidemii majore din Sri Lanka, India și insulele Maldive. Pakistan a raportat o epidemie de febră denga în 1994".

Raportul CDC menționează epidemii de FHD în câteva insule pacifice, în Africa, în Caraibe și în America Centrală. Până în zorii mileniului al treilea, practic orice țară tropicală de pe planetă traversase o epidemie de febră denga. Motivele erupției globale dramatice a febrei denga/FHD sunt complexe, dar CDC se concentrează pe trei cauze principale. „În primul rând, controlul eficient al populației de țânțari este practic inexistent în majoritatea țărilor unde denga este endemică. În ultimii 20 de ani, pentru combaterea țânțarului adult s-a pus un accent considerabil pe insecticidele cu volum ultrauşor, o abordare relativ ineficace pentru combaterea *Ae. aegypti*.

În al doilea rând, au avut loc schimbări demografice globale majore, cea mai importantă fiind urbanizarea necontrolată și creșterea corespunzătoare a populației. Aceste modificări demografice au rezultat în condiții de locuit precare, sisteme de apă potabilă, canalizare și evacuare neadecvate, toate acestea mărind densitatea populației de *Ae. aegypti* și facilitând transmiterea maladiei."

Începeți deja să aveți o mică bănuială că poate răspândirea rapidă a maladiei atât de comune astăzi nu este tocmai un fenomen „natural"? Citiți mai departe.

Al treilea motiv pentru epidemiile recente de febră denga, se scrie în raportul CDC, este acela că „... transporturile aeriene în creștere asigură mecanismul ideal pentru transmiterea virusurilor denga între centrele de populații de la tropice, rezultând un schimb constant de virusuri denga și alți agenți patogeni".

Cu alte cuvinte, la fel precum în cazul SIDA și al Ebolei, răspândirea febrei denga este facilitată de o combinație de tehnologie modernă și acțiuni umane lipsite de înțelepciune. Nu numai că nu reușim să combatem purtătorii bolii, precum rozătoarele și țânțarii (și ne purtăm neglijent cu maimuțele de laborator ce pot fi infectate), dar le oferim insectelor cu potențial letal mediul ideal de creștere și hrănire și aducem pe calea aerului maimuțe contaminate cu virusul Ebola în centre pentru primate situate la o aruncătură de băț de zone foarte populate.

Febra lassa este o altă febră hemoragică originară din Africa. La fel ca Ebola, maladia este întâlnită astăzi în primul rând în vestul Africii. Simptomele virusului sunt febră mare, ulcerații bucale, dureri musculare și sângerări prin piele. Virusul se răspândește prin intermediul șobolanului *Mastomys* și se transmite la oameni atunci când urina șobolanului contaminează mâncarea sau când invadează organismul uman, sub forma unor picături aflate în aer. Potrivit *Columbia Encyclopedia*, „Perioada de incubație a febrei lassa este de la trei la șapte zile. După febră și stare generală proastă, stadiile ulterioare ale bolii pot include dureri abdominale, diaree, vărsături, peteșii — mici pete roșii pe piele cauzate de hemoragia sângelui din capilare. În stadiile avansate, pot de asemenea să apară insuficiența cardiacă și cea renală, iar mortalitatea este ridicată, între 25 și 30%".

Chiar dacă febra lassa este limitată astăzi la perimetrul Africii de Vest și rămâne relativ ascunsă, situația s-ar putea schimba mâine, dacă în virus se produce o mutație, găsește o nouă gazdă și invadează foarte populata emisferă nordică.

Febra galbenă este probabil cea mai bine cunoscută dintre febrele hemoragice majore, din pricina rolului nefericit pe care l-a jucat în timpul construirii canalului Panama. Boala a fost una dintre cauzele principale pentru care francezii au dat greș în efortul lor de a construi un canal care să taie istmul Panama, iar americanii au fost obligați să o combată înainte de a reuși să lege Atlanticul de Pacific. Virusul este răspândit prin mușcătura femelei țânțarului *Aedea aegypti,* același care transmite și febra denga. Insecta trăiește în general în apele stătătoare din apropierea așezărilor umane.

Febra galbenă are o perioadă de incubație de trei până la cinci zile. Deși boala poate să provoace numai febră și dureri de cap în cazurile mai puțin grave, forma mai virulentă poate cauza și friguri, accelerarea ritmului cardiac, sângerări prin piele și stări de prostrație. În trei zile, victima se îmbolnăvește de obicei de icter. Apoi, simptomele se reduc în intensitate, însă revin curând cu violență sporită. În stadiul final al bolii, pacientul poate suferi de hemoragie internă, stări de delir și comă. În cazurile cele mai grave, boala este fatală.

Toate formele de febră hemoragică au o rată înaltă a mortalității, însă e cu adevărat șocant să aflăm că 85 din 100 de oameni infectați cu febră galbenă vor muri dacă nu vor fi tratați, cum va fi probabil cazul victimelor virusului ce trăiesc în țările sărace de la tropice, cu sisteme sanitare precare. Care ați vrea să fie acest procent data viitoare când vă veți îmbolnăvi?

Virusul Marburg, deși un alt agent al febrei hemoragice, a lovit prima dată în 1967 la o fabrică de vaccinuri din Marburg, Germania. Trei angajați s-au îmbolnăvit de ceea ce au crezut că era gripă. În 24 de ore, starea lor s-a înrăutățit și în curând au început să sufere de diaree, să verse sânge și să prezinte simptom hemoragic. Spre groaza victimelor și a celor care le îngrijeau, pielea li se desprindea. În acest timp, mai mult de 30 de doctori, tehnicieni și membri ai familiilor victimelor au fost infectați cu virusul Marburg, în Germania și în Iugoslavia. Bilanțul crizei a fost de șapte persoane decedate și alte zeci

suferinde de insuficiență hepatică, impotență și psihoze. Boala a fost provocată de expunerea la un transport de maimuțe verzi africane din Uganda, un scenariu foarte asemănător cu precedentele izbucniri de Ebola-Reston în Virginia și în Texas, cu excepția faptului că, de data aceasta, au fost contaminați oameni.

Spre groaza victimelor și a celor care le îngrijeau, pielea li se desprindea.

Febra Văii Riftului (FVR) — un virus care infectează în primul rând animale domestice din Africa, vite, bivoli, oi, capre și cămile — evoluează uneori în febră hemoragică la oameni. Descoperită la origine în estul și în sudul Africii, maladia se transmite prin mușcătura țânțarilor purtători ai virusului. Oamenii se pot infecta și prin contactul cu sângele ori fluidele corporale ale animalelor infectate. CDC afirmă că „Nu există o schemă de tratament stabilită pentru pacienții infectați cu virusul FVR. Cu toate acestea, studiile pe maimuțe și pe alte animale s-au arătat promițătoare în ce privește folosirea în viitor la oameni a ribavirinei, un medicament antiviral".

Deși toate aceste virusuri pot fi mortale pentru oameni (și, evident, de multe ori chiar sunt), iar uneori provoacă epidemii localizate, cea mai mare amenințare vine din faptul că, prin mutații, își vor mări potențialul letal. Dată fiind extraordinara capacitate a virusurilor de a se modifica, este aproape sigur că vor apărea mutații cândva, în viitor. Ce formă vor lua noile specii, cât de letale vor fi virusurile și cât de rapid se vor răspândi, nimeni nu știe. Și acesta poate fi aspectul cel mai înfricoșător dintre toate.

O NOUĂ GRIPĂ?

Chiar dacă virusurile exotice recent descoperite, precum ale febrelor hemoragice, ne pot amenința într-o zi însăși existența, ne aflăm totodată în pericolul de a deveni prea pasivi față

de bolile pandemice mai familiare, care ar putea să sufere mutații bruște și să ucidă zeci de milioane de persoane. Gripa este un exemplu tipic. Ea este provocată de un virus cu mare putere de contagiune, iar simptomele sunt febră, dureri de cap, oboseală extremă, tuse seacă, dureri în gât, congestie nazală și dureri musculare. Potrivit CDC, 10–20% dintre locuitorii SUA se îmbolnăvesc de gripă în fiecare an, iar 20.000 mor din această cauză. Alți 114.000 necesită spitalizare.

„Gripa este împrăștiată sau transmisă atunci când o persoană bolnavă tușește, strănută sau vorbește și trimite virusul gripei în aer, iar alți oameni îl inhalează", se scrie în raportul CDC. „Virusul pătrunde în nasul, gâtul și plămânii unei persoane și începe să se multiplice, provocând simptomele gripei. Mai rar, gripa se poate transmite când o persoană atinge o suprafață pe care se găsesc virusuri, mânerul unei uși, de pildă, iar apoi își atinge nasul ori gura."

Aproape oricine a suferit cândva de gripă. Deși boala produce neplăceri, firește, cei mai mulți oameni își revin într-o săptămână sau două și puțini dintre noi consideră virusul ca punându-le viața în pericol. Or, exact asta se întâmplă! Într-adevăr, numai în ultimul secol, gripa a ucis mai multe persoane decât Ciuma Neagră. Cea mai gravă situație a fost în 1918, când pandemia de gripă spaniolă a traversat planeta, infectând un număr incredibil de 525 de milioane de oameni și omorând 40 de milioane dintre ei.

Virusul a fost întâlnit pentru prima oară în 1917, în Tibet, dar s-a răspândit curând în India, în China și în Europa. Din motive încă necunoscute, când boala a ajuns în Franța și a început să infecteze soldații africani din armata franceză, tulpina virusului a suferit subit o mutație și a devenit și mai mortală.

Leonard Crane, autorul cărții *The Ninth Day of Creation* („Ziua a noua a Creației"), scrie că „Până în toamna lui 1918, o tulpină de gripă, care nu părea diferită de cea din ultimii ani, a devenit brusc atât de mortală și a declanșat o asemenea stare

de panică și haos în comunitățile de pe tot globul, încât mulți oameni au crezut că se apropia sfârșitul lumii".

Virusul a luat vieți mai repede decât aproape orice altă boală cunoscută în trecut, adesea omorând oameni în numai câteva ore de la primul simptom de infecție. Mii de soldați americani care au luptat în Primul Război Mondial au contractat boala și au adus-o cu ei acasă, după ce războiul s-a încheiat. În toată țara, reunirile fericite ale soldaților cu familiile lor s-au transformat în scene de suferință, când atât soldații, cât și apropiații lor au căzut victime ale virulenței virusului. Se estimează că 675.000 de americani au murit de gripă spaniolă între 1918 și 1919, aproape 200.000 pierind numai în luna octombrie 1918. Chiar și astăzi, în cimitire din diferite locuri din țară, pot fi întâlnite morminte gravate cu inscripții ce stau mărturie tristă a dispariției unor familii întregi din cauza acestei boli.

Crane adaugă această prevestire de rău augur privind epidemiile viitoare de gripă: „Pentru că populația de astăzi a lumii s-a triplat în anii care s-au scurs (de când 40 de milioane de oameni au murit de gripă spaniolă), oare ce va opri o pandemie modernă de gripă să ia până la 100 de milioane de vieți? Răspunsul este, se pare: absolut nimic".

Un aspect neobișnuit al gripei spaniole a fost că majoritatea victimelor erau mai degrabă persoane în floarea vârstei decât copii și bătrâni, mai vulnerabili, ținta obișnuită a bolilor contagioase. Oamenii de știință încă nu au aflat de ce virusul a infectat în primul rând pe cei sănătoși, viguroși, dar faptul în sine este un semn rău pentru următoarea epidemie. Persoanele între 20 și 50 de ani, pe care boala le-a afectat cu prioritate, sunt aceleași care conduc și întrețin infrastructura vieții noastre de zi cu zi: comunicații, producție, transporturi, finanțe, distribuția alimentelor și combustibililor ș.a.m.d. Dacă milioane dintre cei mai buni și mai străluciți dintre noi ar muri subit, lăsând un vid imens într-un segment critic al forței de muncă, societatea noastră s-ar putea prăbuși în haos.

Sunt persoane care vor spune că un astfel de scenariu de groază nu se va întâmpla niciodată, pentru că acum avem la dispoziție vaccinuri împotriva gripei și tot ce vor trebui oamenii să facă pentru a preveni contractarea virusului va fi să se vaccineze. Problema este că, deși o vaccinare vă poate proteja împotriva tulpinilor cunoscute ale virusului gripei, nici un vaccin din lume nu va folosi la nimic dacă veți fi expus la o formă nouă a bolii.

Spre sfârșitul lui 1997, exact când o asemenea tulpină nouă a apărut în Hong Kong, corespondentul CNN Donna Liu a făcut echipă cu serviciul de știri Reuters pentru a relata știrea: „Luni, autoritățile sanitare din Hong Kong au început să vâneze un virus al «gripei păsărilor», suspectat că a omorât doi oameni în țară și a îmbolnăvit alți doi, și au cerut asistență internațională pentru crearea unui vaccin împotriva maladiei".

Noua tulpină a virusului gripei a fost identificată drept H5N1, despre care se credea, până în acel moment, că afectează doar păsările. Autoritățile medicale (inclusiv Organizația Mondială a Sănătății) au făcut mari eforturi pentru a produce un vaccin înainte ca virusul să se răspândească. Pericolul principal venea din faptul că oamenii nu aveau imunitate la noua tulpină (una dintre cele câteva cunoscute, care s-au transmis la oameni după ce au infectat mai întâi animale), așadar, numărul relativ mic de cazuri din Hong Kong se putea transforma într-o epidemie globală.

Dr. Robert Wagner, președintele Departamentului de Virusologie și Biologie Moleculară de la spitalul Saint Jude Children's din Memphis, a făcut următoarea observație șocantă, în cartea lui Peter Radetsky, *The Invisible Invaders* („Invadatorii invizibili"): „Toate genele virusurilor gripei din lume se păstrează în păsările acvatice și, periodic, acestea le transmit altor specii. Virusurile din 1918 se află încă în păsările-gazde. Așadar, chiar dacă aceste virusuri sunt foarte vechi, au capacitatea încă să evolueze, să dobândească gene noi, gazde noi. Există încă potențial ca dezastrul din 1918 să se întâmple din nou".

Următoarea gripă pe care o veți contracta va fi produsă de o tulpină relativ benignă, care vă va trimite la pat pentru câteva zile, sau va fi o specie nouă, virulentă, care vă va duce în mormânt? Nimeni nu știe.

BOMBA VARIOLEI

În timp ce gripa rămâne o boală cu pericol potențial, virusul variolei, altădată universal temut, a fost eradicat de pe planetă. Oare așa este? Și da, și nu. Oamenii de știință estimează că, în cei 3.000 de ani de istorie a sa, variola a luat 100 de milioane de vieți și a lăsat alte 200 de milioane de oameni orbi și cu cicatrice. Spaniolii au adus cu ei variola atunci când s-au așezat pe insula Hispaniola, în 1509, și, până în 1518, absolut toți locuitorii nativi amerindieni de pe insulă muriseră din cauza bolii. În secolele XVII–XVIII, în coloniile americane variola omorâse 90% dintre persoanele infectate.

Înainte ca, în 1967, OMS să inițieze o campanie de vaccinare pentru eradicarea maladiei, aceasta făcea încă două milioane de victime în fiecare an peste tot în lume. Ultimul caz a fost raportat în 1977.

Lumea s-a bucurat că această boală infecțioasă, deseori fatală, fusese eradicată — cu excepția a două locuri: laboratoarele CDC din Atlanta, Georgia, și Centru de Stat pentru Cercetări în domeniul Virusologiei și Biotehnologiei din Koltsovo, din Federația Rusă.

Ar putea să mai existe și un alt loc: o tabără teroristă încă necunoscută din Somalia, Yemen, Indonezia ori Filipine. Serviciile secrete occidentale au suspectat multă vreme că cercetători ruși, care nu își primeau salariile ori deveniseră șomeri (pe de o parte, constrânși de nevoia de a-și întreține familiile și, pe de alta, favorizați de un sistem de securitate precar al laboratoarelor), ar fi vândut virusul variolei și poate chiar

propriile servicii unor grupări teroriste bine finanțate, precum al-Qaeda a lui Osama bin Laden. Dacă s-a întâmplat într-adevăr așa, atunci lumea se confruntă cu o amenințare cu mult mai perfidă și mai letală decât aceea ca teroriști sinucigași să deturneze și alte avioane și să le izbească în zgârie-norii din orașele americane. Atotputernica moarte ce a tras un văl negru peste lume timp de atâtea secole ar putea să își facă din nou apariția, dacă un om de știință, finanțat de un terorist, ar reuși să producă o tulpină mai virulentă a virusului variolei, iar boala ar fi răspândită apoi într-un mare oraș american sau european.

O nouă pandemie de variolă ar putea traversa planeta și dacă virusul ar suferi o mutație naturală, într-o tulpină pentru care acum nu există vaccin. Pericolul este acut cu deosebire în țările suprapopulate, cu personal medical insuficient, ca India, unde boala ar putea infecta sute de mii ori chiar milioane de oameni înainte ca simptomele să fie recunoscute.

Poate că cea mai mediatizată amenințare la adresa sănătății publice din ultimii ani a fost boala vacii nebune, cunoscută și drept encefalopatia spongiformă bovină (ESB), un termen științific care redă aspectul spongios al creierului infectat. Forma umană a infecției se numește Maladia Creutzfeld-Jakob (CJD). Se crede că vitele contractează boala vacii nebune din hrana ce conține carne și oase contaminate cu virusul unei boli degenerative fatale, întâlnită la oi și capre. ESB provoacă leziuni ale creierului, măduvei spinării și sistemului nervos central ale vitei, determinând o maladie neurologică manifestată prin modificări de dispoziție, lipsă de coordonare, dificultate de a se ridica și pierdere în greutate inexplicabilă.

Majoritatea cercetătorilor consideră acum că oamenii pot contracta vCJD, o variantă a maladiei Creutzfeld-Jakob, prin consumul de carne de la o vită infectată. Conform lui *The Why Files*, un site al Universității din Wisconsin, „în timp ce CJD îi afectează mai ales pe cei în vârstă, vCJD apare la oamenii mai tineri, aproape sigur prin ingerarea de carne de la o vacă bolnavă. Moartea cumplită debutează cu dispoziții schimbătoare,

amorțeală și mișcări necontrolate ale corpului. În final, creierul este distrus, oarecum ca în maladia Alzheimer, o altă boală ce distruge creierul. Varietatea mai nouă de CJD ucide în circa 18 luni de la apariția simptomelor, comparativ cu 4–6 luni pentru CJD obișnuită. Nu există tratament și ambele maladii sunt fatale în egală măsură".

În perioada în care această carte a fost scrisă, Europa, în special Marea Britanie, a dus greul luptei cu epidemia bolii vacii nebune. Până în prezent se cunosc doar 70–100 de decese provocate de vCJD contractată prin ingerarea de carne de la o vită infectată, dar cifra va crește cu siguranță în anii și deceniile ce vor urma. *The Guardian Newspapers* din Marea Britanie a publicat recent, în ediția sa electronică, un articol în care se făceau previziuni sumbre privind bilanțul posibil al victimelor maladiei: „... Oamenii de știință au afirmat că CJD va lua, în cele din urmă, 136.000 de vieți, cu mult mai puțin decât în estimările anterioare. Dintr-un punct de vedere, părea să nu existe o limită a numărului celor cu risc potențial. *Un comitet european aprecia că un singur animal cu BSE ar putea să pună în pericol 500.000 de oameni"* (subl. autorului).

Din fericire, Statele Unite au fost imune până acum la boala vacii nebune. Nici un animal nu a fost testat pozitiv pentru ESB și, cu toate că cel puțin 200 de americani sunt diagnosticați anual cu CJD, nici unul dintre aceste cazuri nu a fost legat de consumul de carne infectată. Nu avem probleme la noi acasă! Firește, dacă nu dăm credit celor descoperite de fostul ministru al Sănătății, C. Everett Koop, care estimează că 95% dintre americani au în sângele lor paraziți ai bolii vacii nebune, proveniți de la consumul de carne și pește. Koop și mulți alți oameni de știință cred că maladia are o perioadă de incubație de la trei la nouă ani, ceea ce înseamnă că nenumărați oameni care nu prezintă simptome ale bolii vor muri cândva de CJD.

Poate că cea mai oribilă boală pe care oamenii o pot contracta este fasciita/miozita necrozantă. Aceasta este (până acum) o boală rară, în care bacteriile „mănâncă" pur și simplu carnea

unei persoane, mai rapid decât ar putea un chirurg să o înlăture cu bisturiul. Agentul cauzator este o tulpină de *Streptococus pyogenes*, iar boala se transmite când picături din salivă ori secreții nazale trec de la o persoană la alta. Bacteriile pur și simplu mănâncă victima de vie, iar pacienții trebuie să îndure agonia îngrozitoare de a zăcea pe patul de spital, privind cum le dispare carnea de sub ochi.

Boala legionarului este o altă maladie infecțioasă care așteaptă să izbucnească într-o epidemie. Este o formă de pneumonie, provocată de expunerea la bacteria *Legionella pneumophila*. Boala a primit numele când zeci de membri participanți la convenția Legiunii Americane în Philadelphia, în 1976, s-au îmbolnăvit de pneumonie. De obicei, oamenii contractează boala după ce au inhalat condensul produs de o sursă de apă caldă, stătătoare, precum instalații de aer condiționat, băi termale sau instalații de duș cu apă provenită de la boilere folosite rar. Până la 18.000 de persoane contractează anual boala legionarului în Statele Unite. Deși numai un procent relativ mic dintre acestea mor, dacă bacteria s-ar transforma într-o tulpină mai letală, folosirea pe scară largă a apei calde în gospodării, clădiri de birouri, locuri de recreere și fabrici ar putea să crească amețitor numărul victimelor.

Înainte de toamna lui 2001, majoritatea oamenilor, dacă se gândeau la antrax, o considerau o boală a animalelor copitate, precum vite sau oi. Evident, unii erau conștienți că atât Statele Unite, cât și Rusia stocaseră spori de antrax mortali, cu scopul de a-i folosi pentru a contamina trupele inamice sau chiar populațiile civile în eventualitatea unui război, dar aceasta părea o posibilitate îndepărtată. Apoi, teroriști demenți (din țară sau din afara ei, nu se știe încă) au început să trimită prin poștă scrisori, ce conțineau spori de antrax, unor membri importanți ai Congresului și unor figuri reprezentative din mass-media precum Tom Brokaw.

Peste noapte, antrax a devenit un cuvânt comun. Cu toate acestea, puțini oameni știu care sunt simptomele bolii, cum se

transmite sau care este pericolul pentru populația generală. CDC afirmă în raportul său că „Antraxul este o boală infecțioasă acută provocată de bacteria *Bacillus anthracis*, care produce spori. Antraxul se întâlnește, de obicei, la mamiferele copitate și poate să infecteze și oameni. Formele grave de antrax uman sunt antraxul de inhalație, antraxul cutanat și antraxul intestinal. Simptomele inițiale ale infecției cu antrax de inhalație pot semăna cu răceala. După câteva zile, ele pot evolua către probleme respiratorii grave și șoc respirator. Antraxul de inhalație este deseori fatal".

În cazul lucrătorilor poștali care au mânuit scrisorile infectate trimise Congresului și presei, boala s-a dovedit mortală de prea multe ori. Oamenii aceștia nu au fost nicicum avertizați, nu au avut nici o șansă să fie tratați, nici un alt viitor decât moartea. A fost apoi cazul doamnei în vârstă din Connecticut, cea care (o probabilitate de unu la un milion) a deschis o scrisoare ce trecuse printr-un oficiu poștal contaminat. A murit fără să știe măcar ce anume a ucis-o.

Care sunt șansele să primiți o scrisoare infectată cu antrax? Ori să intrați într-un magazin unde tocmai au fost împrăștiați în jur spori de antrax, ca semințele semănate pe câmp? Singurii cunoscători ai răspunsului sunt teroriștii care ne atacă societatea.

E tentant să credem că maladii mai bine cunoscute precum malaria, holera, tifosul, meningita, encefalita și tuberculoza au fost învinse de medicina modernă și nu mai constituie o amenințare pentru omenire. Tentant, dar nu și realist. Fie că este vorba despre virusuri, bacterii, paraziți, prioni sau altceva, oricare dintre agenții cauzatori ai acestor boli ar putea să apară mâine în forme mutante. S-a întâmplat de nenumărate ori în trecut și nu poate exista nici o îndoială că se va întâmpla din nou. Ce vom face când va izbucni viitoarea pandemie? Avem arme și bombe pentru a ne bate și a ucide teroriști în carne și oase, dar nu și vaccinuri pentru a lupta împotriva noilor armate de teroriști virali și bacterieni, care își pregătesc de pe acum invazia.

Următorul conflict va avea loc între specia umană și insecte prea mici pentru a fi vizibile. Avem de partea noastră creierul, rațiunea și capacitatea de a inova. Prin evoluție și noroc chior, am trecut aproape peste orice în călătoria de la omul primitiv până la specia dominantă pe Pământ. Dar inamicii noștri invizibili sunt o forță formidabilă. În timp ce omenirea modernă există de-abia de circa o sută de secole, virusurile, bacteriile și paraziții au o existență de milioane de ani. Ei au fost martorii apariției și dispariției dinozaurilor și ai tuturor formelor de viață de dinainte și după. Poate că, pentru paraziții ce seamănă moarte, noi nu reprezentăm decât un mic obstacol pe drum.

8. TERORISMUL CIBERNETIC

De-a lungul coastei central-nordice din New Jersey se găsește portul unde ajung transporturile supertancurilor petroliere, un complex vast de rezervoare de stocare, formând o rețea metalică de conducte, ecluze, valve și rafinării. Una dintre cele mai importante amenajări de depozitare a țițeiului de pe coasta de est, portul a fost în mare parte automatizat cu sisteme de ghidare computerizată care controlează mașinăriile, permițând unui număr mic de lucrători să supravegheze și să direcționeze procesele complexe ale instalațiilor portuare.

Într-o zi de aprilie, cineva a pătruns în acest sistem computerizat și l-a luat sub control neautorizat. O serie de comenzi codificate au deschis câteva valve, au închis altele, au mărit viteza de curgere în unele conducte și au redus presiunea la pompe în alte zone. În camera de control, tehnicienii și operatorii de la tablourile de comandă priveau, nevenindu-le să creadă, cum mașinăria automatizată a complexului își făcea de cap. Acele instrumentelor de măsurat au ajuns brusc în zonele de pericol, luminile roșii de avertizare s-au pornit, iar sirenele și semnalele de alarmă au început să sune. Operatorii au pornit să se miște frenetic, apăsând butoane, întrerupătoare, dând comenzi de la tastatură, totul fără nici un rezultat. Altcineva sau altceva se afla la comandă.

Din cauza volumului și a presiunii, care depășeau cu mult nivelele proiectate, țevile au explodat. Ele au cedat în punctele de întâlnire, provocând pagube maxime, aproape ca și când ar fi fost special alese pentru acest rezultat. Gheizere de țiței au

erupt peste tot în complex, inundându-l într-o furtună murdară, neagră. Rezervoarele s-au golit cu viteză maximă, vărsând mii de litri pe minut în Kill van Kull, cursul de apă șerpuitor care traversa complexul.

Exact când complexul portuar își începea autodistrugerea, un supertanc petrolier își încheia seria complicată de manevre greoaie, pentru a ancora în siguranță în dană, unde urma să facă joncțiunea cu conductele și pompele menite să-i golească marea de țiței din pântece. O macara automată gigantică, urcată pe șine, a început să o ia razna, repezindu-se către supertancul din docuri. În cabina macaralei, operatorul și cei doi asistenți, albi la față, trăgeau de manete și blestemau mașinăria ce refuza să coopereze, ascultând de comenzile unui stăpân neștiut, nevăzut.

Ajunsă lângă navă, macaraua a dat drumul la două cârlige imense, montate pe cabluri, suficient de mari să ridice și să manevreze un vagon de tren. Cârligele au găurit puntea superioară, cu un zgomot îngrozitor, cutremurând și lovind stâlpii de susținere din oțel și grinzile interioare, scoțând mănunchiuri de scântei. Au izbucnit incendii și a fost de-ajuns unul singur pentru a da foc râului de țiței negru, ce inunda docurile și se revărsa în cursul de apă. Întregul complex s-a transformat într-un infern, iar un nor de fum înecăcios și otrăvitor a început să întunece cerul, pe măsură ce rezervoarele explodau în lanț.

În mai puțin de o săptămână, pe când populația de-abia începea să înțeleagă proporțiile dezastrului, s-a întâmplat o altă catastrofă. Aeroportul O'Hare din Chicago, punctul nodal al sistemului național de transport aerian, trăia o noapte plină, tipică — cer aglomerat și trafic aerian intens —, când sistemul a fost dat peste cap. Intruziunea a fost subtilă la început, afectând o serie de combinații de numere. Cifrele erau date înregistrate despre diferitele avioane care decolau, aterizau ori erau în așteptare deasupra aeroportului, așa cum se vedeau pe monitoarele din turnul de control, calcule complexe ce le permiteau controlorilor de trafic să le manevreze pe toate în siguranță.

Cândva în jurul orei 10 seara, cifrele au început să o ia razna. Deviațiile erau însă suficient de mici pentru a evita să-i alerteze pe operatori că ceva nu era în ordine. Deviațiile s-au mărit continuu, până la factori numeric semnificativi. Acești factori s-au exprimat în coliziunea la mare altitudine între două avioane de pasageri, provocând sute de victime directe și prăpăd în zona locuită de la sol, din cauza fragmentelor în flăcări ce au căzut.

Trei zile mai târziu, la aeroportul Ronald Reagan din Washington, D.C., istoria s-a repetat, de data aceasta la mijlocul zilei, în plină lumină, dar într-o nouă versiune. Câteva avioane au fost inundate de o multitudine de semnale, care le-au bruiat total senzorii de navigație și de bord, lăsându-i complet orbi la mare înălțime. Săgeți de foc, ce altădată fuseseră avioane, s-au prăbușit în Potomac. Ulterior s-a stabilit că frecvențele de bruiaj proveniseră de la un transmițător aflat la sol, o unitate mobilă necunoscută, programată să emită gama de benzi de interferență care a bruiat comunicațiile aeronavelor.

Un lucru devenise clar: era vorba despre o acțiune dușmănoasă. Lovitura de la Washington i-a determinat pe investigatori să ancheteze mai în detaliu catastrofa de la Chicago, descoperindu-se că și aceasta fusese provocată în mod deliberat. Mărturiile supraviețuitorilor exploziei petroliere din New Jersey au lărgit sfera potențialelor pericole. Statele Unite erau supuse unui atac — un atac cibernetic.

Orice computer se afla la distanță de numai o conexiune de modem. Un grup de hackeri profesioniști și cu sânge rece loveau America în pântecul moale al complicatei sale infrastructuri tehnologice. Nu sabotori, ci „cibertori". Atacatorii erau entități fără chip, fără stat, din ciberspațiu. Nu erau pretinși martiri religioși, în căutarea paradisului pe aripile unui atac sinucigaș. Acestor comandouri de pe Internet le plăcea să trăiască. La adăpost în bârlogurile lor, înarmați cu computere, și-au lansat atacurile de la tastatură. Știind cum să-și acopere urmele, și-au trimis semnalele să înconjoare jumătate din glob, înainte să atingă o țintă din orașul vecin. S-ar fi putut afla în

Statele Unite, în Europa sau oriunde în altă parte. Un lucru era cert: nivelul competenței profesionale, profunzimea talentului și atacurile sincronizate indicau o susținere din partea unui stat. Dar care stat? Statele Unite au mulți dușmani peste tot în lume. Atacurile cibernetice nu au nevoie să fie lansate dintr-o țară-gazdă. De fapt, e chiar preferabil să nu fie așa, pentru a oferi o asigurare suplimentară în caz de dezmințire.

Ca măsură preventivă, cu ceva timp în urmă se decisese să fie curățate locurile de depozitare a deșeurilor radioactive, iar acestea să fie adunate toate într-un singur loc, pentru a nu le oferi teroriștilor potențiali mai multe ținte. Acțiunea a implicat un proiect pe termen lung de transport al deșeurilor către un loc nou de depozitare, situat în Munții Yucca, din Nevada. O încărcătură de deșeuri radioactive urma să fie transportată dintr-un loc aflat nu departe de centrala nucleară de la Oak Ridge, Tennessee. Zgura radioactivă toxică a fost încărcată în containere sigilate, plumbuite și așezate pe vagoane-platformă. Trenul avea o pază numeroasă, fiind însoțit de o întreagă trupă de soldați înarmați. Ca măsuri suplimentare de securitate, erau prevăzute mașini de urmărire, care să însoțească trenul pe șoselele paralele cu calea ferată, elicoptere și un avion de supraveghere aeriană. Ca ultimă precauție, nodurile și trecerile-cheie de cale ferată urmau să fie păzite și ele de poliția locală și de departamentul șerifului, până la trecerea în siguranță a trenului. Detaliile deplasării erau considerate a fi secrete bine păzite, dar cât de secret poate fi ceva atât de mare, cunoscut de atâția oameni?

Trenul se îndrepta spre vest, urmând o rută clar stabilită în avans. Dar linia era automatizată și aceasta a fost veriga ei slabă. Un sistem de senzori interconecta kilometri de linie ferată, noduri, macazuri și semnalizări luminoase, ce marcau traseul la intervale regulate.

Trenul se mai afla încă în Tennessee, atunci când un semnal intrus a închis un set de macazuri și a deschis un altul. Trenul a fost direcționat pe o linie laterală, ceea ce l-a adus în coliziune

frontală cu un tren de marfă. Locomotiva transportorului de deșeuri a fost strivită ca o armonică, iar șirul de vagoane a deraiat. Containerele au fost azvârlite într-un defileu pietros, unde s-au spart de stânci. Din ele s-au scurs mari cantități de mâzgă nucleară și deșeuri radioactive fierbinți, care au otrăvit locurile, au contaminat oglinda apei și au transformat un peisaj de dealuri împădurite și râuri șerpuite, altădată încântător, într-un deșert atomic.

Totul fusese făcut de la tastatură de un operator fără nume, fără chip, cineva dintr-un grup al crepusculului, care aducea prăpădul asupra Statelor Unite. Cea mai înfricoșătoare dintre toate era însă tăcerea. Nu a apărut nimeni care să-și asume responsabilitatea, să ceară ceva sau măcar să-și bată joc de marea superputere. Inamicul nu aștepta, în tăcere, decât o nouă ocazie să lovească iarăși.

*
* *

Ce avem de făcut atunci când încep să moară copilașii? Un milion într-o singură zi, cinci milioane într-o săptămână. Copilași cu obrajii îmbujorați, cu zâmbete pline de promisiunea vieții, când sunt așezați noaptea în pătuțurile lor, și vineți, reci și morți, dimineața.

Închipuiți-vă spectacolul oribil a nenumărate trupușoare înghesuite în camere mortuare, ca niște vreascuri. Imaginați-vă șuvoaiele de lacrimi când sicrie ca de păpuși vor fi coborâte, unul după altul, în morminte.

Ne desparte de o asemenea agonie de neînchipuit numai o apăsare pe tasta unui computer.

Cel care a inventat termenul „terorism cibernetic" (*cyberterrorism* — lb. engl.), Barry C. Collin, cercetător principal la Institutul pentru Securitate și Informații, a scris această analiză relevatoare despre pericolul terorismului cibernetic pentru copiii noștri, în studiul său, excelent fundamentat, „Din întunericul

virtual: arme noi într-o bătălie atemporală" (*From Virtual Darkness: New Weapons in a Timeless Battle*): „Un terorist cibernetic va accesa de la distanță sistemele de control dintr-o fabrică de producere a cerealelor, va modifica nivelul suplimentului de fier, va îmbolnăvi și omorî copiii unei țări când aceștia se vor bucura de hrana zilnică. Acel terorist cibernetic va produce apoi modificări similare, de la distanță, la un procesator de lapte praf".

Teroriștii care urăsc America și pe americani, cu o virulență călită în focurile ignoranței, invidiei și fricii, știu că nu ar putea să ne dea o lovitură mai teribilă decât omorându-ne copiii. Înainte de ororile de la 11 septembrie 2001, majorității dintre noi ne venea greu să înțelegem un astfel de rău. Cu siguranță, nici un om (nici un grup) nu ar putea fi atât de posedat de diavol, încât să ia viața unui copil cu mai puține mustrări de conștiință decât dacă ar sufla într-o lumânare. A venit apoi cea mai cumplită zi de toamnă din istoria Americii. Mai mult de 3.000 de bărbați, femei și copii nevinovați au fost uciși într-o singură dimineață și, astfel, am ajuns să știm că oamenii cu inimi negre chiar trăiesc printre noi.

Natura perfidă a terorismului cibernetic stă în neputința noastră de a ne lupta, uzând de arme și tactici convenționale, cu acest inamic nou. Nu suntem în fața unei armate ostile dotate cu arme, tancuri și avioane, sau a unor teroriști care atacă cu bombe, gaze otrăvitoare sau arme de distrugere în masă. Mai degrabă, ne confruntăm cu dușmani ce ne pot distruge infrastructura și omorî sute de mii de oameni, prin simpla apăsare a tastelor unui computer.

Teroristul cibernetic are un avantaj suplimentar: nu este nevoit să se expună personal în fața pericolului, în timp ce își desfășoară agresiunea. Într-adevăr, un terorist cibernetic ne poate ataca de pe un alt continent, accesându-ne sistemele informatizate prin Internet.

O AMENINȚARE REALĂ ȘI ÎN CREȘTERE

Nu poate exista nici o îndoială că terorismul cibernetic constituie o amenințare foarte reală și în creștere, pentru Statele Unite și alte țări dependente de tehnologie. Într-o audiere în fața Congresului, John Deutch, directorul Agenției Centrale de Informații (CIA), numea terorismul cibernetic „arma teleghidată cu cea mai înaltă precizie". Deutch îi avertiza pe legiuitorii țării că există câteva organizații teroriste apte deja să producă asemenea atacuri, printre care Hezbollah, rețeaua ucigașilor din Orientul Mijlociu responsabilă pentru moartea a sute de israelieni.

Fred Levien, președinte al programului în domeniul războiului informatic la Academia Navală din Monterey, California, apreciază că „Există o cantitate enormă (de terorism cibernetic) ce se produce acum și nu ajunge la cunoștința publicului, iar o parte din ea se învecinează cu catastrofa. Nimeni nu vrea să admită că are un sistem vulnerabil la acte de terorism, dar oricine are așa ceva știe că sunt zone anume ce pot fi penetrate".

Într-un avertisment puternic care le-a făcut pielea ca de găină americanilor ce își mai amintesc de Al Doilea Război Mondial, în 1998, Comisia Președintelui pentru Protecția Infrastructurii Critice (PCCIP) a elaborat un raport în care afirma: „Există un pericol tot mai mare ca Statele Unite să sufere ceva similar unui *Pearl Harbor electronic*" (subl. autorului).

Chiar și numai posibilitatea ca segmente vitale din infrastructura națională să fie distruse de acești criminali dotați cu tehnologii sofisticate a fost de-ajuns pentru a obliga guvernul și industria privată să cheltuiască miliarde de dolari pentru a crea *firewall*-uri și a cripta fișierele informatice sensibile, în scopul de a-i opri pe teroriștii cibernetici să fure informații critice ori să distrugă sistemele în totalitate. Proiectarea unor apărări inovatoare împotriva teroriștilor cibernetici a devenit și mai

urgentă o dată cu dezvăluirea faptului că tot mai multe țări ostile Statelor Unite (și un număr în creștere de mișcări teroriste) dețin instrumentele necesare pentru a penetra și distruge sistemele americane computerizate de informații.

Collin prezintă și alte potențiale amenințări din partea teroriștilor specialiști în computere: „Un terorist cibernetic va plasa un număr de bombe computerizate în jurul unui oraș, toate transmițând simultan *pattern*-uri numerice unice, fiecare bombă primind *pattern*-ul celeilalte. Dacă o bombă încetează să mai transmită, toate bombele detonează simultan.

Explicații: Un terorist cibernetic nu are nevoie să fie legat de vreuna dintre aceste bombe; nu este necesar nici un camion mare (ca în atentatul cu bombă de la Oklahoma City); numărul de bombe și dispersia urbană sunt extinse; *pattern*-urile criptate nu pot fi aflate și potrivite (de către agențiile de securitate) prin transmisie alternativă; numărul de bombe împiedică dezamorsarea lor simultană. *Bombele detonează*" (subl. autorului).

Bineînțeles, dacă trăiți sau lucrați într-o zonă urbană cu potențial de a fi o țintă pentru teroriști (precum New York, Chicago sau Los Angeles), puteți sări oricând într-un avion și zbura spre siguranța și liniștea din insulele Virgine sau din Tahiti. Dar numai dacă sunteți dispuși să riscați ca, în drumul spre paradis, să sorbiți la un moment dat dintr-o sticlă de suc, la 10.000 de metri în aer, iar în următorul moment să vă aflați la 10.000 de metri sub apele oceanului.

„Un terorist cibernetic va ataca noua generație de sisteme de control al traficului aerian și va produce coliziunea a două aeronave mari de pasageri", își continuă Collin previziunile. „Acesta este un scenariu realist, pentru că teroristul va da peste cap și senzorii din carlinga avionului. Aproape la fel se poate proceda și cu liniile de cale ferată."

Așadar, transportul public este la pământ. Ați pus însă ceva bani deoparte și ați făcut niște investiții profitabile. Nimic nu vă oprește să vă retrageți banii din bancă, să vă vindeți acțiunile,

să vă împachetați strictul necesar și să vă îndreptați spre o cabană din Dakota de Nord. Doar dacă, bineînțeles, nu vă este blocat accesul la contul din bancă sau la pachetul de acțiuni. Collin face previziunea sumbră că „Un terorist cibernetic va paraliza băncile, tranzacțiile financiare internaționale, bursele de valori. Explicația: locuitorii unei țări își vor pierde total încrederea în sistemul economic".

E timpul pentru un tranchilizant. Așa să fie? „Un terorist cibernetic va modifica de la distanță formulele medicamentelor din fabricile farmaceutice", continuă Collin. „Bilanțul potențial al victimelor este de neimaginat."

Ei bine, vă mai rămâne cel puțin adăpostul sigur al casei dumneavoastră. Oare?

„Teroristul cibernetic poate să decidă apoi să modifice de la distanță presiunea în conductele de gaze, provocând defectarea valvelor, și un întreg cartier dintr-o suburbie adormită va sări în aer și va arde. La fel, rețeaua electrică devine din ce în ce mai vulnerabilă."

Cât de ușor penetrabile sunt companiile furnizoare de electricitate a fost pus în evidență într-un articol din *Dow Jones News,* de Erik Baard. Acesta a intervievat un membru al unui grup de hackeri de elită, pe nume „Mudge", care a pretins că ar putea să provoace căderea a 30 de rețele electrice din SUA. În articolul său, Baard scrie că „Atât Mudge, cât și Biroul Federal de Investigații (FBI) subliniază că utilitățile sunt în mod special vulnerabile, pentru că au angajat un număr foarte mare de consultanți (la sfârșitul lui 1999) care să le rezolve problemele legate de Y2K, permițând de fapt unor străini să-și bage nasul în sistemele lor cele mai sensibile".

În același articol, Scott Bradner, consultant tehnic principal la Universitatea Harvard și vicepreședinte pentru standarde la Internet Society, comentează: „E posibil ca Mudge să aibă dreptate cu privire la consultanții dubioși angajați pentru Y2K".

Într-o audiere în fața Subcomitetului Juridic al Senatului pentru Tehnologie și Terorism, Michael A. Vatis, director al

Centrului Național pentru Protecția Infrastructurii de la FBI, a exprimat aceeași îngrijorare: „Este o problemă (actuală). În orice moment, rețeaua ar putea să cadă victima unor programatori rău intenționați, teroriști cibernetici, guverne ostile ori sindicate ale crimei".

Nu există oare nimic la adăpost de teroriștii cibernetici? Răspunsul scurt este „nu". Omniprezența computerelor, Internetul deschis vraiște și abilitatea crescândă a hackerilor de a pătrunde în rețelele informatice interne ale agențiilor guvernamentale și ale corporațiilor private ne-au făcut pe cei mai mulți dintre noi vulnerabili la sabotaj prin computer.

Teroriștii cibernetici posedă acum instrumentele de programare pentru a opri furnizarea gazelor, petrolului și electricității în mijlocul iernii. Imaginați-vă că locuiți în Wisconsin ori în Wyoming, este luna martie, cu un frig mușcător, și brusc nu puteți să vă mai încălziți locuința când temperatura coboară afară sub zero grade. Nu v-ați putea încălzi nici într-un adăpost public ori într-o clădire de birouri, pentru că nici acestea nu vor mai avea combustibili. Numărul persoanelor decedate din cauza frigului ar putea să ajungă de ordinul milioanelor.

Teroriștii cibernetici posedă acum instrumentele pentru a opri furnizarea gazelor, petrolului și electricității în mijlocul iernii.

Unii ar putea să găsească pentru o vreme căldură într-un adăpost public ori într-o clădire de birouri, dar numai cât timp există combustibil pentru generatoarele suplimentare. Când acesta s-ar epuiza (așa cum s-ar întâmpla inevitabil în câteva zile), cei care s-au refugiat în facilități publice ar îngheța împreună cu milioanele de oameni din locuințele particulare.

Un scenariu și mai înfricoșător are în vedere posibilitatea ca un terorist cibernetic să se infiltreze în sistemele computerizate de control ale unei centrale nucleare și să provoace deliberat topirea miezului reactorului, împrăștiind mari cantități de

material radioactiv în zona înconjurătoare. Deși, teoretic, este imposibil accesul unui terorist sau al unui hacker din afară la sistemele de control ale unei centrale nucleare, s-ar putea ca lucrurile să nu mai stea așa în era viitoare a comunicațiilor prin computer, fără cablu.

O amenințare și mai directă stă în posibilitatea ca teroriștii să se infiltreze într-o centrală nuclearo-electrică și să obțină controlul direct asupra sistemelor de computere care acționează centrala.

În exercițiile de simulare conduse de Agenția de Reglementare în domeniul Nuclear (NRA), pentru a testa eficacitatea măsurile de securitate la centralele nucleare, falșii sabotorii au reușit să pătrundă în zonele presupus sigure și, într-un caz, au ajuns chiar până la camera de control a uzinei!

Să ne gândim pentru o clipă ce consecințe teribile ar fi existat dacă echipele NRA ar fi fost niște teroriști reali, care dețineau codurile necesare pentru a reprograma sistemele de control ale centralei. Într-o centrală nuclearo-electrică se află de peste o mie de ori cantitatea de radiații eliberată în timpul unei explozii atomice. Dacă teroriștii ar reuși să producă topirea miezului unui reactor, zeci de mii de bărbați, femei și copii din vecinătatea centralei ar putea muri lent, în agonie. Totodată, o arie vastă, unde ar ajunge norii radioactivi purtați de vânt, ar deveni o zonă de deșert nuclear nelocuibil, un cancer radioactiv pe trupul Americii.

Cum ar putea teroriștii să aibă acces la codurile, extrem de strict păzite, ale computerelor? Răspunsul este că aceste coduri nu sunt atât de sigure pe cât NRA și industria nuclearo-energetică au lăsat publicul larg să creadă. Documente electronice sensibile și presupus sigure (inclusiv planurile de securitate stocate pe hard-disk-urile computerelor) au dispărut din centrale electrice și clădiri guvernamentale. În mai 2000, două drivere hard, cu informații nucleare strict secrete de la Laboratorul Național Los Alamos, au dispărut în mod misterios dintr-o incintă subterană presupus sigură. Câteva săptămâni mai târziu,

au fost găsite într-o zonă ce fusese deja minuțios cercetată. De necrezut, în ianuarie 2002, un procuror-adjunct a hotărât să închidă cazul, fără ca autorii să fie prinși — și totuși e de presupus că driverele nu au părăsit de unele singure incinta.

Ce fac autoritățile americane (în special NRC) pentru a acoperi golurile din sistemele de securitate ale centralelor nucleare? Potrivit multor experți, nu destul. Paul Leventhal, de la Institutul pentru Control Nuclear, într-o prelegere inaugurală „Franklin & Marshall" în 2001, a enunțat acest avertisment: „NRC refuză să ia măsuri hotărâte de răspuns la deficiențe (de securitate) și este pe cale să slăbească regulile jocului, ca răspuns la plângerile companiilor din industrie".

„Sabotajul centralelor nuclearo-electrice poate fi cea mai mare vulnerabilitate internă a Statelor Unite astăzi", a adăugat el. „A venit momentul să întărim, nu să slăbim reglementările din domeniu."

Un recent articol de pe un site creat de Three Mile Island Alert, Inc. (TMIA), organizație nonprofit cu obiectivul de a îmbunătăți siguranța centralelor nuclearo-electrice, a criticat, de asemenea, aspru NRC: „Comisia de Reglementare Nucleară a SUA are un îndelungat trecut de probleme de securitate. Comitetele federale de monitorizare și rapoartele Biroului Guvernamental de Evaluare au fost extrem de critice cu privire la securitatea din industria nuclearo-energetică".

„Din cauza recentelor evenimente (atacurile de la 11 septembrie) și a vulnerabilităților permanente cărora trebuie să li se facă față, precum și pentru că NRC a relaxat în prezent anumite reglementări privind securitatea, *considerăm necesare acum aducerea la cunoștință publică și presiunea publică pentru a constrânge NRC să elimine aceste deficiențe de securitate.*" (subl. autorului)

Deși există pericolul real ca teroriștii cibernetici să pătrundă în sistemele de securitate ale uneia sau mai multor centrale nuclearo-electrice și să producă un nor ucigaș de radioactivitate, pentru a otrăvi oamenii și pământul, sabotorii

înarmați cu computere și cunoștințe excelente de programare pot amenința chiar în mai mare măsură alte componente critice ale infrastructurii naționale.

Lista țintelor potențiale este înfricoșătoare și include centrale de tratare a apei și de evacuare a reziduurilor, spitale, bancomate, sisteme de comerț electronic, sistemul fiscal, agențiile de asigurări sociale, asistență medicală, șomaj și asistență socială. Teroriștii cibernetici ar putea, de asemenea, să distrugă comunicațiile și înregistrările de date ale instituțiilor de aplicare a legii, sistemele de rezervări și zboruri aeriene, transmisiile de televiziune, prin cablu și sateliți, tipografiile, Internetul și poșta electronică.

VULNERABILITĂȚI MILITARE

Nici măcar armata noastră (cea mai puternică forță de luptă pe care a cunoscut-o lumea vreodată) nu se află la adăpost de sabotaje din partea teroriștilor cibernetici. Într-o lucrare intitulată *Cybercrime... Cyberterrorism... Cyberwarfare* („Criminalitate cibernetică... Terorism cibernetic... Război cibernetic") și publicată de Centrul de Studii Strategice și Internaționale (CSIS), judecătorul William H. Webster și Arnaud de Borchgrave, conducătorul, respectiv directorul proiectului, nu au făcut nici o concesie în evaluarea amenințărilor cibernetice: „Securitatea nu se mai definește prin forțe armate desfășurate între agresor și teritoriul patriei. Armele războiului informatic pot încercui instituții militare și compromite fundamentele infrastructurii militare și civile din SUA, care în prezent este una și aceeași".

Nici macar armata noastră (a SUA) nu se află la adăpost de sabotaje produse de ciberteroriști.

În fiecare an se înregistrează zeci de mii de atacuri cibernetice împotriva Pentagonului și aproape toate „traversează" alte țări în drum spre țintă, pentru a li se ascunde locul de origine. După cum arată Webster și Borchgrave, specialiștii războiului informatic de la Pentagon consideră că un atac bine coordonat, purtat de câteva zeci de teroriști cibernetici cu pregătire înaltă, *„ar putea îngenunchea Statele Unite"* (subl. autorului).

În câteva exerciții recente, agențiile de informații americane au simulat atacuri cibernetice asupra unor sisteme computerizate guvernamentale sensibile, pentru a evalua gradul lor de vulnerabilitate la terorismul cibernetic. Exercițiile au scos la iveală lacune majore în securitatea computerelor guvernamentale. De exemplu, în timpul unui atac simulat, specialiștii au reușit să oprească un segment larg din rețeaua de electricitate a țării și au distrus sistemul de comandă și control al Comandamentului Pacificului din Honolulu.

Nu poate exista nici o îndoială că inamicii noștri sunt foarte conștienți de vulnerabilitatea reală a sistemelor de computere ale armatei și agențiilor de informații ale SUA. Michael Vatis a declarat recent în fața Subcomitetului Judiciar al Senatului că țările ostile știu că nu pot învinge Statele Unite într-o confruntare militară convențională și, de aceea, e mult mai probabil că vor lansa atacuri cibernetice asupra sistemelor noastre informatice vulnerabile.

Yonah Alexander, director al Centrului pentru Studii privind Contraterorismul, de la Institutul pentru Studii Politice, afirma în 1999: „Analizând natura amenințării, cred că avem de-a face, de fapt, cu un război, un război care se va intensifica în viitor. Sistemele informatice pot fi catalogate drept arme. Războiul poate fi nesângeros, dar foarte devastator".

Astăzi, nu există în lume serviciu de informații ostil sau grup terorist care să nu știe că paralizarea sistemelor informatice critice ale SUA ar avea efecte mult mai catastrofale pentru țară decât o înfrângere pe câmpul de luptă a forțelor noastre militare. Dovezile abundă că teroriștii își îndreaptă tot mai mult

atenția spre ceea ce percep a fi „călcâiul lui Ahile": dependența noastră aproape totală de sistemele computerizate automate, ce controlează operațiunile zilnice și pe termen lung ale forțelor armate.

Într-un articol din 1999, apărut în *InfoWorld Electric*, Nancy Weil, corespondent la Boston pentru IDG News Service, a relatat despre o audiere cu ușile închise, în care ministrul adjunct al Apărării din Administrația Clinton, John Hamre, care supraveghea securitatea computerelor pentru Pentagon, s-a întâlnit cu membri ai Congresului pentru a discuta despre incidentele recente produse de terorismul cibernetic.

> *Paralizarea sistemelor informatice critice ale SUA ar avea efecte mult mai catastrofale pentru țară decât o înfrângere pe câmpul de luptă.*

Tentativele de infiltrare au inclus atacuri în două zile consecutive, în ianuarie 1999, asupra computerelor conținând date secrete ale Aviației SUA, de la baza Kelly din San Antonio. „Această bază procesează cele mai sensibile date ale aviației noastre", a declarat Weil, „inclusiv informații pe care se bazează trupele implicate în acțiunile din Bosnia și din Irak."

Să analizăm pentru un moment scenariul cel mai nefericit: sabotori cibernetici, în slujba unui stat proscris ostil (Coreea de Nord, Libia, Iran, Irak, la alegere), au izbutit să se infiltreze și să paralizeze rețelele computerizate centrale, critice pentru operațiunile armatei, marinei și aviației. Ei au distrus și computerele care controlează rețeaua globală de apărare antirachetă (un complex de posturi de observare extrem de sofisticat, legat prin satelit, ce se întinde din Oceanul Arctic până în Pacificul de Vest și în Asia). Orbi la ceea ce se îndreaptă spre noi din cer, nu am avea nici o șansă să oprim atacul cu rachete lansat împotriva țării noastre — iar inamicii noștri știu acest lucru!

S-ar putea întâmpla așa? Știm că deja Coreea de Nord posedă rachete cu rază medie, capabile să lovească Japonia, și

că lucrează la rachete balistice intercontinentale care ar putea să traverseze Pacificul și să distrugă orașe, din Seattle până la Chicago. Și despre Irak se știe că lucrează la dezvoltarea unor rachete cu rază medie și lungă (Israel ar fi prima țintă), iar analiștii serviciilor de informații consideră că este posibil ca Iranul să fi achiziționat tehnologia de fabricare a rachetelor de la surse din republicile asiatice foste sovietice, precum Uzbekistan. Dacă Saddam Hussein, Moammer El Gaddafi sau orice alt dictator nemilos (și sunt mulți) ar reuși să paralizeze rețelele computerizate ale apărării naționale a SUA și să lanseze un atac cu rachete, am fi la mila lor.

La dificultatea de apărare împotriva infiltrării teroriștilor în structura militară computerizată de comandă și control, se adaugă și faptul că atacurile cibernetice nu provin neapărat din țări ostile Statelor Unite, precum Irak, Iran sau Coreea de Nord. Tentative de penetrare au venit și din Canada, Norvegia, Germania și din alte țări aliate sau prietene. Deși este posibil să iasă la iveală că majoritatea atacurilor au fost opera unor hackeri relativ inofensivi, care nu intenționează decât să provoace necazuri (în 1994, un tânăr englez de 16 ani a scos din funcțiune mai mult de o sută de sisteme defensive ale SUA), este la fel de posibil ca atacurile să fi fost purtate de sabotori informatici înalt specializați, lucrând fie pentru grupări teroriste, fie pentru state proscrise.

Cum fac diferența experții și agențiile de securitate între simplii hackeri și adevărații teroriști cibernetici? În majoritatea cazurilor, este extrem de complicat și de dificil. Hackerii mai puțin sofisticați pot fi depistați și identificați acum cu destulă ușurință. Dar sabotorii mai abili (fie hackeri geniali, sau teroriști bine instruiți) sunt cu mult mai greu de prins, pentru că știu foarte bine cum să-și acopere urmele electronice. Depistarea lor va deveni tot mai dificilă, pe măsură ce computerele vor fi din ce în ce mai puternice. Este improbabil ca un hacker (oricât de inteligent sau de bogat) să poată avea acces la un supercomputer, precum Cray T3D. Dar este cu totul

posibil ca un stat proscris să deţină deja aceste procesoare incredibil de puternice.

Un Cray T3D, bunăoară, poate să execute cifra incredibilă de o mie de miliarde de calcule pe secundă. Dacă un terorist inteligent ar programa unul sau mai multe dintre aceste supercomputere să descopere parolele şi codurile de acces în sistemele noastre militare de computere, e aproape sigur că s-ar putea infiltra în multe dintre reţelele Pentagonului în timp relativ scurt. O dată ce teroriştii au penetrat securitatea unui sistem dat, drumul ar fi deschis pentru trimiterea unor instrucţiuni electronice false, care ar putea paraliza nu doar armata, ci şi alte infrastructuri locale şi naţionale vitale din SUA.

Dacă teroriştii ar sabota simultan operaţiunile computerizate din instalaţiile de tratare a apei şi de evacuare a reziduurilor din zone dens populate din estul, vestul mijlociu şi vestul Statelor Unite, întreaga ţară s-ar prăbuşi rapid într-un abis de pandemii.

Asistenţa medicală din SUA este printre cele mai bune din lume şi, în condiţii normale, spitalele şi medicii privaţi ar putea să trateze şi să vindece sute de mii ori chiar milioane de victime. Dar dacă sabotorii cibernetici ar bloca şi sistemele de computere şi de comunicaţii ale tuturor furnizorilor de servicii medicale? Oricine s-a aflat recent într-un spital ştie că aproape fiecare procedură (de la diagnosticare până la controlul organelor, de la folosirea echipamentului cu raze X şi a scanării cu tomograf, până la funcţionarea unei săli de operaţii) depinde aproape în întregime de computere. Dacă medicii privaţi şi clinicile nu ar avea acces la fişele din computer ale pacienţilor, le-ar fi cu totul imposibil să-i trateze eficient pe bolnavi, şi probabil că mulţi americani ar muri.

La fel de terifiantă este posibilitatea ca teroriştii să paralizeze sistemele informatice ale Administraţiei Asigurărilor Sociale şi ale Departamentului pentru Sănătate şi Servicii Umane, braţul guvernului responsabil cu gestionarea programelor *Medicare* şi *Medicaid*. Dacă reţelele de computere ale acestor agenţii ar cădea brusc, Administraţia de la Washington

nu ar mai avea cum să distribuie ajutoare sociale și medicale acelor segmente din societate care au cea mai mare nevoie de asistență din partea guvernului: bătrânii și săracii. Fără datele stocate în programele computerelor, birocrații de la Washington nu ar mai avea cum să știe cine anume și ce fel de ajutor ar trebui să primească.

Dacă teroriștii ar reuși să paralizeze computerele guvernamentale doar pentru o zi ori o săptămână, ar fi suficient de rău. Dar ce s-ar întâmpla dacă sabotorii cibernetici ar izbuti să intre în băncile de date ale agențiilor guvernamentale și să modifice informații vitale despre persoane?

Chiar dacă agențiile ar reuși să-și repună relativ rapid în funcțiune rețelele de computere, sistemele uriașe ar deveni inutile dacă numele, vârstele, adresele și sumele de pe cecurile de plăți lunare au fost șterse ori modificate. Ar fi birocrația în stare să folosească drivere de siguranță și tehnici de recuperare a fișierelor din computere? Poate. Din nou, nu vorbim aici despre simpli hackeri, capabili doar să producă pagube ușor remediabile. Am avea de-a face cu teroriști sofisticați, care ar cunoaște perfect sistemele de siguranță a datelor și cum să le distrugă.

S-ar produce o tragedie umană de proporții inimaginabile: sute de mii de americani în vârstă ar fi tăiați de la plata pensiilor, unicul lor mijloc de a cumpăra alimente și îmbrăcăminte și de a-și plăti facturile la utilități.

Teroriștii cibernetici ar putea, de asemenea, să modifice informațiile despre persoanele care primesc asistență prin intermediul *Medicare* și *Medicaid*, tăindu-le complet de la tratamente vitale ori falsificându-le fișele și prescripțiile medicale, astfel încât doctorii nu ar mai ști nimic despre bolile pacienților și ar fi posibil să le administreze medicamente greșite sau poate chiar letale.

Deși cei slabi și cei săraci au fost întotdeauna membrii cei mai vulnerabili ai oricărei societăți, în minunata lume tehnologică de astăzi, aproape fiecare dintre noi avem stocate undeva, într-o bancă de date, informațiile personale financiare,

medicale ori de stil de viață. Detalii personale pe care nu am visa niciodată să le împărtășim nimănui altcuiva, cu excepția familiei sau a prietenilor apropiați, sunt acum la îndemâna unor străini fără chip. Creditele, economiile noastre, istoria de familie, însăși identitatea noastră pot fi furate sau modificate de răufăcători cibernetici.

Chiar și cei mai inteligenți și dispunând de cea mai mare securitate financiară dintre noi sunt în pericol ca teroriștii să le acceseze informațiile cele mai sensibile și să le folosească împotriva lor. În vreme ce hackerii hoți pot încerca să fure codurile PIN ale cărților de credit ale oricui, indiferent de venit, teroriștii vor ținti mai probabil persoanele bogate, cu conturi grase în bănci și portofolii de acțiuni. Când scriam această carte, aproape trei milioane de gospodării americane dețineau minim un milion de dolari în lichidități, fără a include valoarea caselor. Aproximativ 330.000 de familii sunt în categoria celor cu 5 milioane, iar alte 40.000 valorează 10 milioane de dolari sau mai mult. Averile tuturor acestor milionari sunt vulnerabile la acțiunile teroriștilor fie prin furt direct, fie devenind inaccesibile prin schimbarea numelor, numerelor și codurilor din conturi.

Evident, sunt în funcțiune sisteme de control, care ar alerta autoritățile bancare dacă fondurile din conturile a sute de mii dintre cei foarte bogați ar fi transferate brusc către un singur destinatar. Totuși, rămâne întrebarea: sunt sistemele de control actuale ale băncilor naționale și internaționale suficiente pentru a-i opri pe sabotorii cibernetici de la jefuirea conturilor bancare și a pachetelor de acțiuni?

Răspunsul scurt este „nu". La fel și cel lung. În ultimii ani, răufăcătorii informatici au pătruns în conturi bancare private și ale corporațiilor, presupuse extrem de sigure, și au furat pe cale electronică zeci de milioane de dolari. Până acum, aceste furturi au fost relativ izolate, iar victimele au primit compensații, întrucât sumele sustrase (deși se ridică la milioane de dolari) se aflau în limita compensărilor pe care companiile de asigurări se așteaptă să le plătească victimelor fraudelor financiare.

CRIMINALITATE INFORMATICĂ LA SCARĂ EXTINSĂ

Ce s-ar întâmpla însă dacă ar fi realizată o fraudă prin computer la scară extinsă, de către un grup terorist bine organizat precum al-Qaeda sau de către agenți sprijiniți de guvernul unui stat proscris ca Irak? Aveți destui bani lichizi în portofel, în geantă sau în ascunzătoarea secretă pentru a vă hrăni familia timp de zile, săptămâni sau luni?

Dacă sabotorii vor reuși să paralizeze sistemele computerizate ale SUA la scara întregii țări (să ne amintim că Internetul este precum o caracatiță, cu tentacule ce ajung peste tot), compania sau mica firmă la care lucrați va fi paralizată, în imposibilitate de a produce bunuri, oferi servicii sau realiza alte forme de comerț. Chiar și acele companii cu sisteme de computere interne inaccesibile teroriștilor (sau care pot continua să funcționeze fără computere) vor trebui închise, pentru că toate activitățile de transport rutier, de cale ferată și aerian vor fi paralizate și nu va exista nici un mijloc de a transporta produse sau de aprovizionare.

Dacă o corporație nu funcționează, deci nu obține venituri, nu-i va rămâne decât să-și concedieze angajați. Pe măsură ce tot mai multe firme își vor închide porțile, subcontractorii vor fi și ei obligați să facă același lucru. Inevitabil, șomajul va exploda, iar productivitatea, economia și societatea se vor prăbuși foarte rapid.

Oricât de înfricoșător ar fi colapsul economiei, perspectiva ca instituțiile locale și naționale de aplicare a legii să fie paralizate este și mai alarmantă. Dacă rețelele de comunicații ale poliției ar fi închise, oamenii nu ar mai avea cum să raporteze infracțiunile. Sistemele de alarmă din bănci, firme și case particulare ar fi și ele reduse la tăcere. Chiar dacă victima unui jaf s-ar urca în autoturismul propriu și s-ar grăbi către postul local de poliție pentru ajutor, poliția nu ar avea cum să-și trimită

echipajele pe teren la locul faptei. Ar fi posibil ca o mașină să se afle la doar câteva străzi distanță de locul unde s-a comis o crimă oribilă, iar polițiștii să nu aibă habar. Și dacă un infractor ar fi prins în timp ce comite fapta, fără a avea acces la amprentele digitale și la datele de cazier, poliția nu ar ști dacă individul reținut este un pungaș mărunt, relativ inofensiv, sau un criminal în serie dat în urmărire.

La scară națională, fără acces la băncile de date judiciare federale și statale, este îndoielnic că FBI ar putea să-i urmărească cu eficiență pe criminalii în serie, pe violatori, pe răpitori (și acum pe teroriști), care sunt cea mai gravă amenințare pentru viețile, bunurile și liniștea noastră sufletească. Resursele aflate la dispoziția FBI pentru rezolvarea cazurilor (tehnici de investigație, laboratoare criminalistice, fișe cu amprente digitale, dosare cu criminali și teroriști, alte zeci de mijloace cunoscute și secrete de a-i prinde pe infractori) fac din această agenție o forță formidabilă în lupta împotriva atât a criminalității interne, cât și a terorismului internațional.

Totuși, FBI și toate celelalte agenții americane de aplicare a legii și de informații au o slăbiciune: dependența aproape totală de colectarea și diseminarea informației prin computere. Dacă teroriștii ar izbuti să facă nefuncționale conexiunile cibernetice dintre forțele de poliție federale, statale și locale, catastrofa nu e departe. Aplicarea legii la nivel național și local ar regresa până la nivelul primitiv, preinformatic, din anii 1930. Pe atunci, singura modalitate de a trimite amprente, fotografii și date de cazier, dintr-un loc în altul, era prin curier sau prin poștă.

În timp ce aplicarea legii la nivel intern ar întâmpina mari dificultăți dacă poliția și FBI nu și-ar mai putea utiliza sistemele informatice și de comunicații, teroriștii cibernetici ar putea să producă pagube și mai mari agențiilor noastre de culegere de informații externe. CIA, National Security Agency (NSA) și alte organizații guvernamentale de culegere de informații pur și simplu nu pot funcționa fără computere. Cantitatea de date specifice venită zilnic de la sateliți spion, interceptări electronice,

nave de supraveghere și agenți americani și aliați este atât de imensă, ca volum și domenii, încât doar computerele sunt capabile să coordoneze și să analizeze datele.

Astăzi, și televiziunea joacă un rol vital în aducerea infractorilor în justiție. Poate că cel mai puternic instrument televizat de combatere a criminalității este show-ul *America's Most Wanted* („Cei mai căutați oameni din America"), ce transmite fotografii ale răufăcătorilor și relatări despre faptele lor. Până acum, show-ul a contribuit direct la capturarea câtorva sute de fugari periculoși. Programele de știri televizate (mai ales la nivel local) au și ele un rol vital în bătălia împotriva infracționalității, dând pe post fotografii și descrieri ale răufăcătorilor, la ore de audiență maximă, când milioane de oameni privesc la televizor. Destul de des, vreunul dintre privitori sare de pe canapea și strigă: „Măi să fie, îl cunosc pe omul ăsta!" și telefonează poliției. Se întâmplă zilnic în câte un loc din țară. Desigur, dacă teroriștii informatici vor reuși să paralizeze computerele și sateliții ce controlează transmisiile de televiziune, consecințele vor fi cu mult mai numeroase decât afectarea capacității de combatere a criminalității. Sute de milioane de oameni (atât în SUA, cât și în lume) depind de televiziune nu numai în ce privește distracția, ci și pentru a afla știri, starea vremii și alte informații care îi ajută să ia decizii în viața de zi cu zi.

De asemenea, televiziunea influențează modul în care guvernele își stabilesc politica națională și internațională. Dacă am fi brusc privați de volumul imens de informații pe care televiziunea îl disemnează către milioane de oameni zilnic, indivizii, dar și guvernele ar putea comite greșeli de judecată, care ar duce la haos social, acutizarea adversităților existente și chiar la război.

Să analizăm acest scenariu cât se poate de plauzibil. Pe când scriu această carte, India și Pakistan se află probabil la un pas să intre în război pentru disputata provincie Kashmir. Cele două țări sunt despărțite nu numai de o frontieră, dar și de fanatismul lor religios. Populația Indiei este majoritar hindusă,

în timp ce pakistanezii sunt în proporție covârșitoare musulmani. Până acum, accesele de mânie colectivă ale acestor două popoare cu dispoziții schimbătoare au fost ținute sub control, în special prin difuzarea de știri menite să liniștească spiritele, realizată de propriile guverne sau de presa internațională. Să presupunem însă că aceste emisiuni ar înceta subit. Nu e greu să ne imaginăm zvonurile inflamatoare care ar exploda în curând, febra războinică și panica inevitabilă ce vor urma. Cât timp ar putea fi evitat războiul dacă teroriști pakistanezi s-ar apuca din nou să asasineze oficiali guvernamentali indieni și să deturneze avioane indiene, iar gloatele de indieni ar ataca și ar da foc Ambasadei pakistaneze, masacrându-i pe diplomații musulmani din interior?

Cu adevărat înspăimântător este că ambele state dețin arme nucleare și rachete lansatoare. Dacă teroriștii cibernetici ar paraliza subit transmisiunile mediatice în India și în Pakistan (și ar bloca cu succes alte forme de comunicații prin computer și satelit în această regiune explozivă a lumii), cumplitul rezultat ar putea să fie prima folosire a armelor nucleare, de când Statele Unite au aruncat bombele atomice la Hiroshima și Nagasaki, la sfârșitul celui de-Al Doilea Război Mondial.

Fie că ne gândim la viețile copiilor noștri, la siguranța personală sau la securitatea țării, ne aflăm în bătaia teroriștilor cibernetici, precum o căprioară speriată într-o noapte fără lună. Statele Unite dețin cea mai puternică mașinărie militară din istoria omenirii și o economie viguroasă ce produce bunăstare pentru toți americanii (chiar pentru jumătate din glob), la o scară neimaginată înainte.

Și totuși, așa de puternici cum suntem, putem fi înghemuncheați, nu de o armată de oameni și arme ucigașe, ci de un simplu atac al cifrelor 1 și 0. Oare vom supraviețui (ca popor și ca stat) unui atac prin computer asupra infrastructurilor, critic și rușinos vulnerabile, care ne țin pe toți laolaltă?

Viitorul ne-o va arăta.

9. INVAZIILE INSECTELOR

Într-un vast peisaj de terenuri agricole din Nebraska, o priveliște cu coline domoale și nesfârșite lanuri de grâu aurii, ceva nu era în regulă. Scena vuia de un zgomot bizar, cu ecou, un zbârnâit aproape mecanic, care făcea să tremure cerul și pământul.

Era cu câteva săptămâni înainte de culesul recoltei. Producția de grâu promitea să fie bună, una dintre cele mai bune din ultimul deceniu. Vremurile fuseseră întotdeauna grele pentru fermieri, dar ultimii ani, cu sezoane violente și alte schimbări climatice aduse de încălzirea globală, le transformaseră munca într-un chin îngrozitor, nu doar în Nebraska, ci pretutindeni în Statele Unite și în Canada, dar și în străinătate. Totuși, recolta de anul acesta promitea să fie una record. Fuseseră destule ploi și soare exact la momentele potrivite, iar acum, mii de kilometri pătrați de lanuri de grâu de cea mai bună calitate dăduseră în pârg, aurii, sub un cer senin, fără nori.

Ar fi trebuit să fie totul bine, dar invadatorii amenințau. Pretenția oamenilor de a domina toate celelalte ființe de pe Pământ era pusă la îndoială. Noii pretendenți la titlul de stăpâni ai planetei își trimiseseră reprezentanții spre câmpurile de grâu din Nebraska, pentru a-i concura pe fermieri la roadele muncii lor istovitoare, cu trudă și corvezi nesfârșite din zori până pe înserat.

Dușmanul venea prin aer. Zumzăitul asurzitor, nepământean era sunetul acestor forțe aeriene ce se apropiau, împrejmuind acrii nesfârșiți de grâu auriu. Fermierii, în număr mare, erau afară pe câmp, privind în sus, așteptând ca inamicul să se arate.

Și inamicul a venit, apărut ca un nor la orizont, dinspre sud-est. Norul s-a mărit, s-a lățit și s-a întunecat, întinzându-se să cuprindă tot cerul, ca o mare clocotitoare de zumzăieli și bâzâituri. Huruitul se auzea tot mai tare, iar vibrațiile răsunau în capetele fermierilor strânși laolaltă pe câmp, în grupuri mici, neajutorați. Nu se puteau opune acestui atac violent mai mult decât unui uragan. Hoarda de lăcuste înconjura lanurile de grâu ce dispăreau treptat.

Pe vremuri, Nebraska fusese ferită de invaziile lăcustelor, dar, ca pentru multe alte lucruri „de pe vremuri", cum ar fi climă normală, cu anotimpuri regulate, pe care fermierii se puteau baza, situația stătea altfel acum. Omenirea și natura provocaseră schimbări masive: oamenii, prin procese industriale care ridicaseră neintenționat temperatura globală, iar natura, prin felul în care răspundea la modificările produse de om în biosferă.

Câștigătorii imediați ai ordinii mondiale pe cale să se instaureze erau insectele. Ca număr și varietate, modestele insecte puteau emite pretenții la titlul de cea plină de succes formă de viață de pe Pământ. Existau mai mult de 300.000 de specii diferite numai de gândaci. Insectele se adaptaseră pentru a umple fiecare nișă de mediu, pe uscat și pe mare, în deșert și în junglă. Pentru că, în urma încălzirii globale, vaste centuri de pe teritoriul Statelor Unite trecuseră de la clima temperată la cea subtropicală, insectele au explodat. Sursa succesului lor era fecunditatea reproductivă incredibilă, care le permitea să schimbe o generație în câteva săptămâni.

Nu mai puțin formidabilă era adaptabilitatea lor. Oamenii se războiau cu ele la nesfârșit, împrăștiind insecticide peste viermi, molii parazite, gărgărițe, gândaci și o armată de alte târâtoare ce distrugeau recoltele. Peste hoardele de insecte se aruncau nori de insecticide toxice.

La început, aceste substanțe își făceau efectul, exterminând aproape toate insectele. Dar niciodată pe toate. Rămâneau întotdeauna câțiva supraviețuitori care, dintr-un motiv sau altul,

poate ceva în plus în alcătuirea lor genetică, nu puteau fi omorâți de cea mai nouă supertoxină. Inevitabil, aceștia se reproduceau, iar numeroasa lor progenitură poseda gena care împiedica un insecticid anume să le omoare. Nici dacă și-ar fi propus, oamenii nu ar fi reușit să creeze cu mai multă eficiență o specie de superinsecte invincibile. Noile generații de insecte chiar prosperau pe seama acestor toxine, dar râurile de insecticide revărsate pe pământ și în cursurile de apă au început, în cele din urmă, să-i otrăvească pe fermieri și familiile lor.

Insectele transformaseră sudul american într-o cloacă de boli. Înmulțindu-se în mlaștini și ape stătătoare, norii de țânțari răspândeau epidemii de boala virusului Nilului de Vest și de febră denga la vite, dar și la oameni. Virusul Nilului de Vest făcuse nelocuibile mari zone din Louisiana, Florida și axa Galveston–Huston. Malaria devenise o problemă critică de sănătate publică, ajungând chiar la nord de linia Mason–Dixon și afectând statele centrale și zona mediană a coastei atlantice.

Orașele nu erau imune. Speciile indigene de gândaci de bucătărie și de muște, favorizate de clima caldă și umedă, erau obligate să concureze cu verii lor tropicali, aduși de valul de căldură ce migra spre nord.

Peste tot, cu excepția celor mai nordice state, colonii de furnici războinice prindeau rădăcini, rămâneau puternic pe poziții, se înmulțeau și apoi își extindeau teritoriul, tot mai numeroase atât în orașe, cât și la țară. Atracția lor pentru cablurile electrice îngropate în pământ și tendința de a-și face mușuroaie în jurul acestora ducea la scene de groază, când tehnicieni de la firmele de electricitate, telefonie sau cablu, nepreveniți, nimereau peste cuiburi de furnici războinice și erau înțepați mortal de hoardele din furnicar. În general, animalele de companie, copiii mici, persoanele în vârstă și simplii imprudenți sau ghinioniști erau cei mai expuși la a cădea victime mușcăturilor ca de fier încins, cumplite, ale mandibulelor de furnică.

Acum era rândul lăcustelor să vină și să atace lanurile de grâu din Nebraska. Nori negri, zumzăitori, de mașinării

mâncătoare, segmentate, blindate, cu șase picioare, coborau, acopereau câmpurile, cuprindeau terenurile vălurite. Când, în cele din urmă, au dispărut, până și ultimul spic de grîu fusese lăsat fără boabele sale pârguite de soare, după ele nerămânând nimic altceva decât pleavă și paie jumulite, fărâmate, împrăștiate pe pământul brun, acum pustiit.

A fost numai una dintre miile de întâlniri similare ce aveau loc zilnic pe planetă. Insectele nu știau că purtau un război. Nici o decizie conștientă, nici o strategie nu le direcționa atacurile împotriva oamenilor. Pur și simplu trăiau, se hrăneau și se înmulțeau. Dacă aduceau foamete printre oameni sau răspândeau pandemii virulente, era dincolo de puterea de înțelegere a creierelor cât gămălia ale insectelor.

Însă, dat fiind succesul incursiunilor lor tot mai numeroase împotriva oamenilor, la fel de bine ar fi putut să poarte un război, pentru că rezultatul era același.

Insectele erau învingătorii.

*
* *

Insectele se apropie. Mari, rele și vorace. Mărșăluind spre noi în legiuni venite de la tropice, cumplite prin nesațul lor și cumplite prin dinții lor. Vin să devoreze orice este comestibil în lumea noastră și nu putem face absolut nimic să le împiedicăm. Pe măsură ce efectul de seră continuă să încălzească planeta (verile devenind mai lungi și iernile mai blânde), roiuri imense de insecte tropicale se deplasează către nord, în regiunile temperate ale lumii. Țânțari purtători ai malariei, lăcuste de deșert care devorează recoltele, furnici războinice carnivore și o armată de alți dăunători zburători, târâtori, țopăitori, înțepători invadează regiuni de pe planetă unde, vreme de milioane de ani, au fost necunoscuți.

Albinele „africane" (mai bine cunoscute drept „albine ucigașe") sunt un exemplu. Această specie nouă, extrem de periculoasă, a apărut pentru prima dată în 1956, când albine de origine africană (importate în America de Sud de oamenii de știință brazilieni care încercau să creeze o albină superioară producătoare de miere) au scăpat în natură și s-au încrucișat cu albine indigene. Insecta hibridă rezultată din încrucișare poseda cele mai rele însușiri ale ambelor specii.

În vreme ce albinele domestice sunt crescute de secole și sunt obișnuite de mult cu prezența oamenilor și a altor animale, albinele ucigașe sunt, într-adevăr, sălbatice și nu tolerează cu ușurință prezența altor specii. Deși insectele ucigașe arată exact ca albinele domestice, sunt cu mult mai agresive. Dacă un mamifer, o reptilă, pasăre ori altă insectă va fi suficient de imprudentă și le va deranja un roi, albinele ucigașe își vor urmări victima până la o distanță de 400 de metri și o vor acoperi de înțepături.

De la primul contact între albinele ucigașe și oameni, la sfârșitul anilor 1950, extrem de agresivele insecte au omorât peste 1.000 de persoane în America de Sud, Centrală și în Mexic. De asemenea, au înțepat mortal zeci de mii de animale, inclusiv mamifere mari precum vite și cai.

Entomologii (oamenii de știință care studiază insectele) au știut din vreme că albinele vor migra constant spre nord, prin America Centrală și Mexic, și vor ajunge, în cele din urmă, în Statele Unite. Cu toate acestea, ei credeau că iarna rece va limita prezența roiurilor la statele din sud, precum Texas, Alabama și Florida, și că majoritatea teritoriului american va scăpa de invazia insectelor ucigașe. Totuși, un număr tot mai mare de entomologi consideră astăzi că insectele modificate genetic s-ar putea răspândi în final chiar până în Montana. Motivele sunt două: încălzirea climei, datorată efectului de seră, și capacitatea

constatată a albinei „africane" de a se adapta în climate mai reci.

Locuitorii din zone suburbane și rurale sunt cei mai expuși la pericolul albinelor, din cauza abundenței de cuiburi găsite în case și în jurul lor. Albinele preferă să-și construiască cuiburile în scorburi de copac, crăpături din pereți, țevi de scurgere, șoproane, căsuțe pentru păsări, grămezi de lemne și sub rulote. Întrucât albinele ucigașe sunt mult mai puțin pretențioase decât cele domestice în privința alegerii locului pentru cuib, prezintă un pericol mai mare pentru oameni. Deși, de obicei, insectele își stabilesc coloniile în zonele rurale, se constată că se deplasează și spre cele urbane. Una dintre zonele cele mai improbabile, dar unde albinele „africane" s-au așezat totuși, este Fâșia Las Vegas, Mecca neoanelor strălucitoare, a hotelurilor extravagante și jocurilor mecanice, teren de joc pentru milioane de căutători de plăceri în fiecare an.

Gina Stoneking, coordonator al secției pentru albine din Divizia pentru Agricultură a statului Nevada, declara reporterului Mary Manning, într-un interviu din *Las Vegas Sun*, că „Minim 25 de cuiburi de albine «africane» au fost distruse anul trecut în stațiunile de pe teritoriul Fâșiei. Și asta e numai ce știm noi, întrucât companiile de pesticide nu ni le predau pe toate".

În același articol, șeful Diviziei, Paul Iverson, făcea uimitoarea remarcă: „Albinele (ucigașe) își vor da seama, în cele din urmă, că Fâșia este o zonă de vacanță de primă mărime. Pe măsură ce numărul de locuitori va crește, albinele vor continua să vină. Odată stabilită aici, nu există nici un mijloc de a scăpa de această specie de albine. Trebuie să învățăm să trăim cu ele și o vom face, pentru că sunt aici și vor rămâne".

Dacă insectele mutante se vor înmulți în continuare fără nici un control (stabilindu-și cuiburi în locuri tot mai circulate, precum intrările hotelurilor și garaje), oamenii nu vor avea cum să evite să le deranjeze pe aceste albine dotate cu un instinct teritorial extrem de pronunțat. Albinele „africane" prezintă un

pericol foarte acut într-un mediu ca Fâșia Las Vegas, întrucât ele percep drept amenințări zgomotele puternice, îmbrăcămintea neagră, bijuteriile strălucitoare și parfumurile puternice, și este probabil să atace când oricare dintre acești stimuli este prezent. Fâșia are toate elementele (muzică zgomotoasă și jocuri mecanice zornăitoare, bărbați și femei purtând haine negre, bijuterii ostentative, parfumuri pătrunzătoare) cu potențial de a le mări agresivitatea. Rezultatul inevitabil al unei invazii din partea albinelor ucigașe ar fi că sute de oameni ar fi atacați de sălbaticele insecte și că vor exista cu siguranță victime. Cum vestea că roiuri de albine atacă Fâșia s-ar răspândi în toată țara, industria turistică s-ar prăbuși peste noapte, iar Las Vegas ar deveni un oraș fantomă cu lumini strălucitoare.

Cât de gravă este amenințarea? Într-un articol din *Sun*, George Botta, director general al „American Pest Control", care a îndepărtat 400 de cuiburi, îmbrăcat într-un costum ca de astronaut, era citat afirmând: „Uneori, acolo este ca într-un film SF".

Insectele ucigașe au infestat și alte zone din Las Vegas, inclusiv Aeroportul Internațional McCarran, unde au fost observate cuibărind în avioane, pătrunzând în motoare și roind de-a lungul pistelor de aterizare. Să ne gândim puțin la ce se întâmplă dacă un roi de albine ucigașe pătrunde în motorul unui avion cu reacție, la decolare. De-a lungul anilor, zeci de avioane civile și militare s-au prăbușit după ce în motoarele lor au intrat păsări și le-au blocat. Cu certitudine, dacă mii de albine mari ar fi aspirate în motoarele unui avion cu reacție, efectul ar fi în egală măsură fatal.

Deși Las Vegas este unic din toate punctele de vedere ca oraș, potențialul de dezastru ce ar urma unei invazii a albinelor ucigașe planează, în principiu, asupra oricărei alte zone. Statele Unite au o abundență de rezerve de hrană, apă și zahăr, de care insectele au nevoie pentru a prospera, iar această situație poate determina creșterea bruscă uriașă a numărului, mărimii și razei de acțiune ale roiurilor.

Există și posibilitatea ca aceste albine să sufere o nouă mutație genetică, de data acesta neprovocată de om, ci printr-o transformare evolutivă spontană, luând astfel o formă și mai teribilă. În prezent, reginele albinelor „africane" depun în medie 1.500 de ouă zilnic. Dacă această capacitate s-ar dubla ori tripla, în trei săptămâni (timpul necesar ca o albină lucrătoare să ajungă la maturitate), printre noi ar exista de trei ori mai multe insecte ucigașe. Consecințele unei explozii a populației de albine ucigașe sunt pur și simplu cutremurătoare. Mii de oameni ar putea fi înțepați mortal în fiecare an, împreună cu sute de mii de animale domestice și sălbatice. Zonele grav infestate (orașe mici, ferme și zone suburbane) ar deveni nelocuibile. Centrele comerciale, fabricile, stadioanele și locurile sălbatice ar deveni prea periculoase pentru a se mai pătrunde în ele.

Este scenariul de față exagerat? Nici vorbă. Într-un răstimp relativ scurt, albinele „africane" s-au înmulțit de la un singur roi, compus din sute de insecte, la zeci de mii de roiuri, cu milioane și milioane de mutanți zburători. Au prosperat pe trei continente diferite și au migrat la mii de kilometri, peste uscat și peste mări, în doar câteva decenii. Ca majoritatea insectelor, albinele „africane" sunt remarcabil de adaptabile și de oportuniste. Au învățat să se hrănească cu altceva, să trăiască în medii noi, să se adapteze la condiții climatice ostile și să respingă atacurile cu insecticide, capcane și foc ale oamenilor. Întrebarea nu este dacă albinele ucigașe vor supraviețui în lumea noastră, ci dacă noi vom supraviețui în lumea lor.

Întrebarea nu este dacă albinele ucigașe vor supraviețui în lumea noastră, ci dacă noi vom supraviețui în lumea lor.

PRECUM FURNICILE LA PICNIC

Albinele mutante nu reprezintă unica insectă prădătoare care a ajuns la țărmurile noastre, venind din jungla central și sud-americană. Am fost invadați și de câteva specii de furnici. Nu șiruri subțiri de furnicuțe „domestice", de care poți scăpa cu un flacon de insecticid, ci nenumărate colonii, fiecare dintre ele cu un milion și mai mult de furnici.

În lume există aproximativ 20.000 de specii de furnici, însă cele mai periculoase pentru oameni sunt două tipuri: furnicile războinice și furnicile de foc. Primele sunt niște carnivore feroce, și se cunosc cazuri de roiuri de insecte care au atacat și devorat oameni. Ultimele au o mușcătură otrăvitoare, din pricina căreia vă „ia foc" carnea.

Cea mai periculoasă specie este furnica războinică. Un articol de pe site-ul *planet-pets.com* conține o descriere înfricoșătoare a insectelor: „Furnicile războinice sunt specialiste în carnagii. Pot fi întâlnite în pădurile tropicale din toată lumea. Deplasându-se în grupuri de 10.000 până la 100.000, ele sunt stăpânele lumii insectelor, oarbe, carnivore, și omoară orice animal întâlnit în cale.

Furnicile războinice sunt cu adevărat năpasta junglei. Fălcile lor sunt așa de adaptate la a tăia prin carne, încât se știe că transformă caii prinși în schelete, în câteva ore".

Gândiți-vă la următorul scenariu. Este anul 2012. Clima planetei s-a încălzit destul pentru ca furnicile războinice să-și stabilească colonii și în sudul Statelor Unite. Sunt adaptabile la schimbările climatice, așa încât nu este nevoie ca temperatura să crească prea mult. Locuiți împreună cu familia în orașul Mobile. E vară. Într-o noapte, mergeți la culcare, fără să închideți de tot ușa dinspre curtea interioară. Când deschideți ușa dormitorului, în dimineața următoare, vedeți un șir de furnici războinice mărșăluind, în retragere, de-a lungul curții. Ușa dormitorului copilului (sau al unui părinte invalid) e deschisă.

Priviți înăuntru și țipați, până la ultima suflare din plămâni, la vederea craniului lustruit și a oaselor mâncate, de pe pat.

Extras dintr-un roman de Stephen King? Sau realitate viitoare? Citiți mai departe și hotărâți singur.

Pentru a deveni conștienți de amenințarea furnicilor războinice la adresa locuitorilor din Statele Unite, Europa și regiunile temperate din Asia, trebuie să înțelegem mai întâi cum arată ele, cum trăiesc și cum vânează. Furnicile au unele capacități incredibile (și până acum neexplicate), ce le fac de temut. Corpul unei furnici este format din cap, torace și abdomen. Capul are o gură, ochi primitivi și antene. Gura dispune de două fălci numite mandibule, ca niște foarfece. Pentru că furnicile sunt carnivore și trăiesc în colonii imense, trebuie să migreze la fiecare 20 de zile, în căutare de hrană proaspătă. Conform unui articol de pe site-ul *Insecta Inspecta World*, „Furnicile războinice omoară și mănâncă până la 100.000 de animale (majoritatea fiind alte insecte) pe zi. Împreună pot să ucidă șopârle, șerpi, găini, porci, capre, scorpioni și multe alte animale. Se urcă, de asemenea, în arbori și mănâncă păsări, plus insecte ce trăiesc în copaci".

Furnicile războinice construiesc cuiburi unicat în lumea animală. Acestea (numite bivuacuri) sunt formate chiar din furnici, care formează o masă vie, agățându-se una de alta cu fălcile și cu cleștii. Exact ca în mușuroaiele tradiționale, regina și ouăle ei sunt apărate de „cuibul" din trupuri de furnici din jurul ei, iar hrana este adusă înăuntru. O colonie de furnici războinice poate număra peste un milion de insecte (au fost semnalate mușuroaie cu 30 de milioane de furnici) și constă dintr-o singură regină, progenitura ei, masculii soldați și femelele lucrătoare. Regina depune ouă, soldații apără colonia, iar lucrătoarele caută hrană pentru regină și soldați, au grijă de progenitura reginei.

Regina este cea mai mare furnică, de obicei având de două ori mărimea soldaților și a lucrătoarelor. Este „creierul" coloniei. Controlează toate celelalte furnici, iar soldații și

lucrătoarele sunt extrem de protectoare cu ea. Rolul reginei în colonie este să producă noua generație și, în majoritatea timpului, rămâne aproape în același loc. Lucrătoarele sunt femele sterile. Sunt oarbe și, pentru a-și găsi drumul, urmăresc dârele chimice. Sunt în primul rând ajutoare ale reginei, doici și ospătărițe care servesc hrana soldaților.

Un articol de pe pagina web Army Ant, scris de Zach Fulton, îi descrie astfel pe soldați: „Soldații au lungimea de unu–doi inci (2,5–5 centimetri), cu cele două mandibule puternice cu tot. Sarcinile principale ale soldaților sunt să apere regina, să adune sau să ucidă hrana, să atace coloniile inamice".

Soldații sunt toți masculi și pot fi recunoscuți cu ușurință datorită celor două mandibule sau fălci. Își folosesc aceste mandibule mai ales pentru a omorî prada și a săpa în solul destul de moale din pădurea tropicală. Fălcile sunt atât de mari, încât soldații nu se pot hrăni singuri și depind de lucrătoarele mai mici pentru a le pune hrană în gură.

Ron Kalasinskas scrie în cartea sa fascinantă, *Animals of the Rainforest* („Animalele din pădurea tropicală"), că „Strânsoarea fălcilor unei furnici războinice este atât de puternică, încât locuitorii din pădurile tropicale foloseau furnicile pentru a «coase» rănile. Ei obișnuiau să pună o furnică pe o rană deschisă și o strângeau din spate, astfel încât să muște rana. Apoi îi tăiau partea din spate a trupului, iar capul rămânea prins de rană. Dacă faci asta cu două furnici, obții ceea ce noi numim «copcă»".

Dacă strânsoarea mandibulei unei singure furnici războinice este atât de puternică, imaginați-vă că ațipiți la un picnic și vă treziți cu 25 sau 50 de insecte cu fălcile încleștate în carnea dumneavoastră. Cum ați putea scăpa de ele, înainte ca alte mii să sosească și, încet-încet, să fiți mâncat de viu? Precis e vorba de un coșmar ce n-ar putea deveni niciodată realitate, corect? Greșit. Nu doar o dată, entomologii au descris cum milioane de furnici războinice se vor uni într-o masă compactă, vor porni în marș prin pădurea tropicală, omorând și mâncând insecte și animale.

Viețile furnicilor războinice sunt împărțite în două perioade distincte, ce alternează la câteva săptămâni. Prima este faza staționară, de 20 de zile, în timpul căreia colonia rămâne într-un singur loc, astfel încât regina își poate depune ouăle (până la 300.000 în câteva zile), iar acestea se pot maturiza și deveni furnici adulte. A doua este faza migratoare, de 15 zile, când furnicile se deplasează în permanență, în căutare de noi soluri pentru hrană. Cum știu furnicile războinice când vine momentul să migreze și când e timpul să rămână pe loc, pentru ca o nouă generație să apară? Bună întrebare, dar una la care deocamdată nu s-a răspuns.

Un alt mister este cum furnicile oarbe își găsesc drumul prin pădurea tropicală deasă și întunecată. Dr. Nigel R. Franks, un profesor britanic de comportament animal și ecologie, crede că explicația poate fi aceea că, pentru a se orienta, folosesc lumina solară polarizată. Totuși, furnicile războinice au doar un singur ocel, nu ochi compuși din mai mulți oceli, precum majoritatea insectelor. Franks a venit cu o teorie fascinantă. „Misterul este cum anume colonia poate naviga, dat fiind că fiecare dintre lucrătoarele sale are o vedere atât de rudimentară", scrie el într-un articol din *American Scientist,* intitulat „Furnicile războinice: o inteligență colectivă". „În visurile mele cele mai fanteziste, îmi închipui că întregul mușuroi se comportă ca un uriaș ochi compus, fiecare dintre furnicile din avangarda mușuroiului contribuind cu două lentile la un «ochi» lat de 1–20 metri, cu sute de mii de oceli".

Comentând lucrarea lui Franks într-un articol din *Science Frontiers Online,* omul de știință și autorul William R. Corliss scria: „O colonie de un milion de furnici războinice este un «superorganism» sofisticat. Colonia își întreprinde legendarele raiduri și poate chiar să păstreze constantă temperatura cu o variație de un grad. O colonie de furnici războinice pare înzestrată cu o inteligență cu mult peste cea a unui singur individ".

Dacă un mușuroi de furnici războinice este cu adevărat un superorganism (un milion sau mai mult de furnici, capabile să

vadă și să acționeze ca una singură), consecințele pentru omenire ar putea fi, într-adevăr, terifiante. Aceasta înseamnă că, pe măsură ce Pământul se încălzește și furnicile migrează inevitabil de la tropice spre Statele Unite, Europa și zonele temperate din Asia, vom avea de-a face nu cu furnici obișnuite, pe care le putem strivi cu piciorul, ci cu o entitate unică, posedînd inteligența colectivă a milioane de indivizi. Ar fi cu putință ca acest superorganism să aibă suficiente resurse să ducă o luptă de la egal la egal cu oamenii? Când, inevitabil, furnicile războinice vor sosi, vor fi ele în stare să construiască o defensivă care să respingă tot ce încercăm împotriva lor, dar și o ofensivă care să invadeze habitatul uman? Ne vor mânca mai întâi păsările de curte, vitele, pisicile și câinii și apoi va fi rândul nostru? Răspunsul va veni, poate nu în următorii 10 sau 20 de ani, dar va veni.

Pe măsură ce Pământul se încălzește și furnicile migrează inevitabil de la tropice, vom avea de-a face nu cu furnici obișnuite, pe care le putem strivi cu piciorul, ci cu o entitate unică, posedînd inteligența colectivă a milioane de indivizi.

În timp ce furnicile războinice sunt o amenințare pentru viitor, furnicile de foc ucigașe se află deja printre noi, după cum o confirmă, cu amănunte terifiante, o relatare a postului CNN, din Rancho Santa Margarita, California: „O invazie cu potențial mortal se petrece în California de Sud. Milioane de furnici de foc au mărșăluit până la un pas de cartierele elegante, ducând cu ele capacitatea de a ucide. «Cred că sunt probabil 50–60 de oameni, cazuri documentate, pe care furnicile de foc i-au omorât», a declarat David Williams de la Departamentul pentru Agricultură al SUA".

Copiii și bătrânii sunt cei mai vulnerabili la înțepăturile furnicilor de foc, cei mai expuși să intre în șoc anafilactic și poate chiar să moară, dacă sunt înțepați simultan de un număr mare

de insecte agresive. „Am auzit povești cumplite despre copii care stăteau, complet nesupravegheați, pe mușuroaie de furnici... dar eu sunt întotdeauna cu ochii pe copii", spunea o mamă din California.

Un singur mușuroi poate adăposti până la 200.000 de furnici de foc. La fel ca și albinele ucigașe, dacă se simt amenințate, ies din mușuroi și încep să înțepe, indiferent dacă intrusul este insectă, animal sau om.

Imaginați-vă pentru un moment că vă aflați dintr-o dată în mijlocul scenei de coșmar descrise de mama californiană. Împreună cu familia, tocmai v-ați instalat cortul pentru un sfârșit de săptămână la marginea unei pajiști înflorite. Cerul e senin, vântul adie și păsările cântă în copacii care se leagănă ușor deasupra cortului. Începeți să pregătiți cina, iar cei trei copii se joacă pe pajiște.

Deodată, fiul dumneavoastră în vârstă de zece ani scoate un strigăt puternic: „Mamă, tată, veniți repede!"

Inima vă bate nebunește pe când alergați spre pajiște. Fiul și fiica dumneavoastră de opt ani țipă și arată în jos, spre pământ. Unde e însă băiețelul în vârstă de patru ani?

Ajungeți la cei doi copii și rămâneți fără suflare la priveliștea din fața ochilor. Fiul cel mic zace întins cu fața în jos peste un mușuroi de furnici înalt de jumătate de metru, cu piciorul stâng prins în capcană. E pe jumătate acoperit cu furnici și respiră cu greutate.

Eliberați piciorul băiatului, îl trageți din mușuroi și începeți să loviți furnicile cu cămașa. Insectele de pe hainele lui pleacă, dar alte sute și-au înfipt mandibulele cu ghimpi în carnea feței, a brațelor și a picioarelor goale. Îngenunchează și începeți să le smulgeți una câte una.

Nu sunteți medic, dar știți că va intra în șoc toxic. Și cel mai apropiat spital se găsește la 30 de kilometri distanță. Îndepărtați ultima furnică, vă luați fiul în brațe și alergați la mașină. Chiar înainte să ajungeți la locul de tabără, simțiți că băiatul vă devine moale în brațe. Îl așezați pe masa de picnic și

începeți resuscitarea gură la gură. Îi suflați aer în plămâni timp de un minut, de două, de cinci, de zece minute. Pieptul îi rămâne nemișcat și acum i se schimbă culoarea feței. Îl puneți pe canapeaua din spate a mașinii și vă îndreptați în mare viteză, împreună cu familia, către spital.

La urgențe, medicul de gardă se apropie de dumneavoastră în sala de așteptare, cu o expresie implacabilă. „Îmi pare rău", spune el, „băiatul era mort când ați ajuns. Nu mai era nimic de făcut."

Furnicile de foc prosperă în Statele Unite pentru că nu au dușmani naturali. Insectele invadează acum peste 300 de milioane de acri de pământ în peste 12 state, printre care Alabama, Arkansas, California, Carolina de Nord, Carolina de Sud, Florida, Georgia, Louisiana, Mississippi, Oklahoma, Tennessee și Texas. Își extind raza de acțiune cu cinci kilometri pe an și adeseori, instalându-se în brazdele plantelor de pepinieră, reușesc să ajungă în regiuni îndepărtate.

Un articol de pe pagina web *greensmiths.com* relatează că „Furnicile de foc își extind în mod natural și constant teritoriile datorită ratei lor reproductive înalte. Vremea blândă din timpul iernilor (cu alte cuvinte, efectul de seră) le-a accelerat deplasarea. *Nu e de așteptat ca tehnologia și eforturile actuale să inverseze, în viitorul previzibil, această tendință de creștere*" (subl. autorului).

Dacă vă înțeapă o furnică de foc, vă puteți aștepta să suferiți câteva zile de un disconfort care, în unele cazuri, poate deveni sever. În 24 de ore, pe locul fiecărei înțepături va apărea o inflamație cu aspect de pustulă. Înțepătura vă va produce o mâncărime continuă, iar dacă vă scărpinați, e posibil ca pustula să se spargă. Ceea ce, apoi, vă va expune la infecții secundare și cicatrice.

În cartea sa *The Best Control, Second Edition,* autorul Steve Tvedten face o descriere vie unui atac al furnicilor de foc: „Ele pot înțepa, și chiar o fac, repede și în mod repetat, pivotând în cercuri minuscule, până când victima le respinge sau moare. Veninul arde ca un chibrit aprins și provoacă băsicuțe ce

persistă mai multe zile, dacă nu sunt tratate, sau săptămâni, dacă sunt scărpinate ori infectate".

În comparație cu furnicile războinice, cele de foc sunt micuțe. Lucrătoarele au o lungime de 0,6 centimetri, iar masculii, femelele și regina, înzestrați cu aripi, au aproximativ 0,8 centimetri. Furnicile sunt originare din Brazilia. Se crede că au ajuns în Statele Unite la bordul unei nave comerciale sud-americane care a acostat în Mobile, Alabama, în anii 1930.

Trăiesc în mușuroaie mari, pe pământ, de până la 0,7 metri în diametru și 0,5 metri în înălțime. Cuiburile se pot prelungi până la 6 metri sub pământ și cel mai frecvent sunt construite în spații deschise, câmpuri, pajiști și lizierele ierboase ale autostrăzilor. În zonele populate, insectele sapă uneori tuneluri în fundațiile clădirilor. Fie că sunt mușuroaie sau tuneluri, cuiburile furnicilor de foc sunt rareori situate în păduri sau în alte zone umbroase. Mușuroaiele (și camerele subterane de dedesubt) le permit să mențină un microclimat adesea foarte diferit de cel exterior. Prin creșterea temperaturii în interiorul mușuroiului, insectele pot continua să se înmulțească pe vreme rece și să se deplaseze către regiuni mai nordice.

Furnicile de foc se hrănesc cu un spectru larg de plante. Sunt o năpastă în special pentru fermieri, pentru că acestor insecte vorace le plac în mod deosebit boabele de grâu, porumb și sorg. Au fost văzute mâncând chiar bumbac uscat.

De asemenea, sunt atrase de carnea speciilor cu sânge cald, mai ales a indivizilor nou-născuți și a celor foarte tineri. Un articol din *St. Petersburg Times*, al reporterului Craig Pittman, descria prăpădul pe care furnicile de foc l-au făcut printre animalele sălbatice din Florida Keys: „Când furnicile dau peste puii unei specii amenințate sau pe cale de dispariție (oricare, de la fluturi Schaus cu coadă de rândunică, până la broaște țestoase marine și chiar căprioare Key), se reped asupra lor, îi înțeapă, îi orbesc și îi ucid".

Cuvintele dătătoare de fiori ale lui Pittman devin credibile în lumina unei descoperiri de coșmar făcute de Elizabeth Forys,

profesor la Eckerd College, care, la începutul anilor 1990, a luat parte la un studiu de trei ani asupra iepurilor din mlaștinile Lower Key, specie amenințată. În timpul cercetărilor de teren, Forys a observat destul de frecvent, atunci când examina vizuina unei iepuroaice-mamă, că înăuntru nu găsea pui, ci doar furnici de foc mișunând în jurul intrării.

„Nu aveau cum să scape de acolo dacă erau de-abia născuți", a declarat ea.

Forys a descris și modul cum furnicile de foc veninoase atacau ouăle de broaște țestoase marine: „Furnicile nu intrau în cochilie. Ce făceau ele era să traseze urme până la ouă, apoi să le verifice periodic. În ziua când puii de broască țestoasă începeau să spargă ouăle, furnicile veneau în masă și atacau. În jumătate dintre cazuri, broaștele moarte nici măcar nu fuseseră în stare să-și părăsească cochiliile. Au fost omorâte în ouăle lor".

Potrivit unui articol publicat de *Environment News Network*, entomologii încearcă să distrugă furnicile de foc cu ajutorul agentului patogen *T. solenopsae*. „Agentul patogen... infestează coloniile de furnici și le slăbește în mod cronic. Lucrătoarele transmit agentul către regină prin schimbul de hrană. Boala reduce treptat greutatea reginei. Ea depune din ce în ce mai puține ouă, toate infectate cu acest patogen, slăbind și mai mult colonia."

Deși lăudabile, eforturile entomologilor de a distruge furnicile de foc seamănă cu încercarea de a goli oceanul cu ajutorul unei găleți. Pur și simplu, există prea multe colonii de furnici de foc și prea puține programe de eradicare a lor. Întrucât insectele continuă să se răspândească în zonele populate, oamenii vor fi înțepați nu doar în aer liber, ci și în interioare. În statele din sud, agresivele furnici pot fi întâlnite acum nu numai în case particulare, ci și în clădiri de birouri, gări și autogări, chiar și în spitale. Exterminarea furnicilor în spațiile interioare este mai dificilă, din cauza pericolului prezentat de insecticidele chimice pentru sănătatea oamenilor.

Ar putea să existe un avertisment mai evident? Populația de furnici de foc explodează, iar veninoasele insecte se răspândesc inexorabil peste o zonă tot mai extinsă din țară. Țintesc spre casele și locurile noastre de muncă, spre școlile unde ne învață copiii și spre azilurile unde ne sunt îngrijiți bătrânii.

Și, în absența unor mijloace și tehnologii eficiente de luptă împotriva lor, tot ce putem face este să ne retragem și să ne frângem mâinile.

MOARTE, ACESTA ESTE ACUL TĂU!

În timp ce furnicile mărșăluiesc inexorabil spre nord, țânțarii invadează tot mai mult spațiul aerian. Țânțarii sunt insecte relativ mici, de obicei nu mai mari de 1,2 centimetri în lungime. Au corpuri subțiri, o singură pereche de aripi înguste și trei perechi de picioare lungi. Mai au o trompă înțepătoare, pe care femelele o folosesc pentru a suge sângele victimelor.

Când studiezi viața țânțarilor, în minte îți vine termenul *femme fatale*. În vreme ce țânțarii masculi sunt (în marea schemă a naturii) puțin mai mult decât niște curtezani, norocoși într-o zi, ghinioniști în alta, femelele sunt ocupate să schimbe lumea. Încă din era mezozoică, acum 245 de milioane de ani, femelele țânțarilor sunt niște vampiri nesătui. În filmul *Jurassic Park*, oamenii de știință extrăgeau sângele unui dinozaur din stomacul unui țânțar preistoric. În scenariu, țânțarul mușcase un dinozaur și, la scurtă vreme după aceea, fusese prins în seva unui arbore care, în timp, a devenit chihlimbar solid. Cercetătorii au introdus un ac prin chihlimbar până în „stomacul" țânțarului și au extras ADN-ul din sângele dinozaurului aflat în insectă. E realist un asemenea scenariu? Unii cercetători spun că da, alții că nu. Cât este de relevant scenariul din *Jurassic Park* în ce privește pericolul reprezentat astăzi de țânțari pentru omenire? Să presupunem pentru o clipă

că oamenii de știință, cândva în viitor, extrag sângele unui animal dintr-o specie dispărută (fie el dinozaur, tigru-cu-dinți-sabie, mamut lânos sau vreun alt animal preistoric) și că sângele fusese infectat cu agentul unei boli aflate într-o lungă letargie, pentru care nu avem mijloace de apărare și de tratament. Odată scăpată din laborator, nu am mai avea cum s-o controlăm. Dacă centrul de cercetări s-ar afla în sau lângă o zonă foarte populată, zeci de mii de oameni ar putea să fie infectați și să moară din cauza ucigașului preistoric.

Există o credință greșită, larg împărtășită, cum că țânțarii sug sângele victimelor pentru subzistență. În realitate, femelele sug sângele gazdelor nu pentru a se hrăni ele însele, ci ca să obțină proteine pentru ouăle lor. Majoritatea dintre noi considerăm țânțarii niște simpli dăunători, care apar în fiecare an și ne deranjează când facem o friptură la grătar în spatele casei. În realitate, un singur țânțar este la fel de periculos pentru om ca și un pit-bull turbat. De ce? Pentru că țânțarul este un vector, un agent intermediar între un animal infectat și altul neinfectat. Cu alte cuvinte, țânțarul suge sângele unui mamifer, al unei reptile sau al unei păsări bolnave, iar apoi zboară mai departe și își înfige trompa într-un animal sănătos (de pildă, un om) și transferă infecția. S-a întâmplat în repetate rânduri de-a lungul istoriei și se va întâmpla din nou în viitor.

Dacă sunteți convins că țânțarii vă aleg special pe dumneavoastră pentru a se ospăta, e posibil să aveți dreptate. Potrivit unui articol din *Environmental News Network*, țânțarii au o mai mare afinitate pentru unele persoane decât pentru altele. Într-un studiu care să determine dacă minusculii vampiri își aleg victimele în mod nediscriminatoriu, entomologul Jerry Butler, de la Universitatea Florida, și cercetătorul asistent Karen McKenzie au descoperit că, într-adevăr, țânțarii aleg.

„Cu certitudine, țânțarii au preferințe", a afirmat Butler. „Oamenii sunt diferiți și, dintr-un grup de zece, o persoană anume va fi înțepată mai des decât altele. Oamenii care cred că atrag țânțarii prezintă cel mai mare risc de a contracta o

maladie transmisă de țânțari. Vor fi mușcați de o sută de țânțari, pe când o persoană normală «respingătoare» ar putea fi înțepată de numai cinci. Cam aceasta este proporția."

„Țânțarii au evoluat și au supraviețuit, ba chiar au prosperat", subliniază Butler, „datorită capacității lor de a-și alege cele mai bune gazde pentru mesele cu sânge... Își aleg gazdele, la început, printr-un simț fin al mirosului. Oamenii pot atrage țânțari de la 60 de kilometri depărtare doar prin respirație. Când o persoană expiră, dioxidul de carbon și alte mirosuri se amestecă și produc efluvii ce călătoresc prin aer. Ele acționează pentru țânțari ca un clopoțel anunțând cina, dându-le astfel de veste că o masă apetisantă se află pe aproape."

Deși un singur țânțar dintr-o mie transportă organisme infectate, virusurile pe care le transmit sunt agenții ucigași ai unor boli precum malaria, encefalita St. Louis, encefalita japoneză, boala virusului Nilului de Vest, febra denga, febra galbenă, encefalita cabalină orientală și maladia produsă de parazitul *Dirofilaria immitis*.

Malaria este transmisă de un virus foarte vechi și se numără printre cele mai răspândite boli care îi afectează pe oameni. Potrivit OMS, în fiecare an sunt atinse de malarie cel puțin 400 de milioane de persoane. În declin la un moment dat, ea se află acum în ascensiune, infectând mai mulți oameni anual și răspândindu-se în zone unde până atunci era necunoscută. Motivul pentru care pericolul malariei devine tot mai amenințător este că populațiile de țânțari (vectorii de transmitere a bolii) explodează, pe măsură ce temperaturile medii de pe glob continuă să crească.

Un articol de pe site-ul *Global Change* se referă la posibilele consecințe ale acestei situații: „Ce-ar putea să se întâmple dacă clima (noastră) se încălzește rapid datorită gazelor de seră acumulate în atmosferă? Ar fi posibil ca malaria și alte boli să se răspândească pe zone mult mai vaste și la altitudini mai mari? Da, afirmă câteva studii recente".

În mai 1995, un articol din *Environmental Health Perspectives*, intitulat „Impactul potențial al climatului global asupra malariei", făcea cunoscută concluzia oamenilor de știință britanici și olandezi: încălzirea climei pe Pământ poate cauza „o creștere larg răspândită a riscului (bolii), datorată expansiunii zonelor favorabile pentru transmiterea malariei".

Un alt studiu, publicat în revista *New Scientist*, în mai 1995, descria cercetările asupra legăturii între climă și malarie, întreprinse de Philippe Martin și Myriam Lefebvre, de la Unitatea de Monitorizare a Vegetației Tropicale, de la Centrul de Cercetări Comune al Comisiei Europene. Cei doi oameni de știință au descoperit că încălzirea climei ar crea în unele regiuni ale lumii (inclusiv în America de Nord) condiții mult mai favorabile pentru transmiterea malariei de către țânțari. Ei au avertizat totodată că răspândirea maladiei către zone unde oamenii au imunitate scăzută sau deloc ar putea conduce la epidemii de malarie, cu numeroase victime.

Pericolul țânțarului este foarte acut deoarece insectele se pot reproduce rapid. Depuse în ape stătătoare, ouăle de țânțari se clocesc în doar trei până la cinci zile. Deși e nevoie în general de două săptămâni pentru ca o nouă generație să ajungă la maturitate, pe vreme caldă nu este neobișnuit ca țânțarii să ajungă de la stadiul de pupă până la cel adult în numai șapte zile.

Deși majoritatea speciilor de țânțari hibernează în stadiul de ouă, câteva traversează iarna ca femele adulte, împerecheate. În general caută locuri întunecoase, apărate, pivnițe, canalizări și puțuri. O dată cu sosirea primăverii, insectele redevin active, ambele sexe se hrănesc cu nectar, iar femelele sug sângele mamiferelor pentru a-și hrăni ouăle.

Deși malaria este cea mai răspândită dintre bolile transmise de țânțari, insectele mai pot transmite și febra hemoragică denga. Simptomele acesteia includ sângerări pe nas, pe gură și ale gingiilor, o sete de nepotolit și, adesea, grave dificultăți de respirație.

„Denga provoacă febră, friguri și dureri osoase timp de ani de zile", se scrie într-un articol de pe site-ul *Mosquito bytes*. „După cel de-Al Doilea Război Mondial, o formă mai gravă a maladiei, febra hemoragică denga, a apărut în Asia de Sud-Est, unde a devenit una dintre principalele cauze de morbiditate și mortalitate la copii."

Pe lângă focarele din Asia de Sud-Est, febra hemoragică denga este acum prezentă în America de Sud și Centrală, întinzându-se către nord până la granița Texasului cu Mexicul. De ce se răspândește maladia cu viteza focului? Există patru motive principale. Creșterea fără precedent a populației în Lumea a Treia, în deceniile din urmă, a avut ca rezultat crearea unor mahalale întinse, unde condițiile de trai insalubre le permit țânțarilor să se înmulțească în apropierea oamenilor. În al doilea rând, creșterea uriașă a cantității de gunoi netratat, produs de oameni (în special ambalaje din plastic și anvelope), le-a asigurat țânțarilor habitaturi ideale. În al treilea rând, transporturile moderne (mai ales cel aerian) au permis celor infectați cu această maladie să se deplaseze dintr-o zonă populată spre o alta, înainte de apariția primelor simptome. O victimă se poate infecta în America de Sud și, ajunsă în Florida, să transmită infecția la o altă persoană, înainte ca boala să se manifeste. În sfârșit, metodele de combatere a țânțarilor din ultimii ani s-au dovedit ineficiente în reducerea populațiilor de țânțari purtători ai maladiei.

Virusul Nilului de Vest (WNV) este o altă boală transmisă prin mușcătura țânțarului-femelă infectat. Virusul a apărut mai întâi în 1937, în districtul ugandez al Nilului de Vest (West Nile). De atunci, boala a fost semnalată în Israel, Franța, Africa de Sud, iar în SUA, în orașul New York. Prezența virusului a fost constatată recent în 27 de state și în Washington, D.C.

Simptomele includ febră mare, confuzie, slăbiciune musculară, iritații ale pielii, umflarea ganglionilor limfatici, înțepenirea gâtului, tremurături și convulsii. Virusul poate produce și paralizie. Un articol de pe site-ul *WebMD* avertizează că „În unele

cazuri, mai ales la persoanele în vârstă, virusul poate provoca o maladie gravă, encefalita, adică inflamarea creierului".

Teroarea ce însoțește boala a fost dovedită într-un articol din ziarul new-yorkez *Daily News*, din iulie 2000: „Locuitorii New York-ului s-au pregătit ieri pentru o altă vară sub semnul fricii, după ce oamenii de știință au găsit dovezi preliminare că țânțarii din districtele Westchester și Suffolk sunt purtători ai virusului Nilului de Vest, cu potențial letal".

În ciuda asigurărilor date de primarul Giuliani că nu era de așteptat o izbucnire a maladiei, frica simțită de new-yorkezi a sporit atunci când o pasăre infectată cu acest virus a fost găsită pe Staten Island (chiar în perimetrul orașului), determinând împrăștierea de pesticide pe sol. În timpul epidemiei din 1999, maladia ar fi infectat până la 13.000 de new-yorkezi. Articolul din *WebMD* ne spune că „Deși oricine se poate infecta, există anumite grupuri de populații ce prezintă un risc mai mare de a contracta o formă mai gravă. Acestea îi includ pe cei trecuți de 50 de ani și pe oricine are o boală sau este sub un tratament care inhibă sistemul imunitar (de pildă, persoanele cu HIV sau insuficiență renală și cele cu transplant de organe)".

Centrul pentru Controlul Bolilor previzionează că „... activitatea epizootică a WNV cu largă răspândire va persista și se va extinde în Statele Unite, iar dacă nu sunt instituite și menținute măsuri de supraveghere adecvată, prevenție și combatere a țânțarilor, sunt posibile izbucniri mai importante de infecție și îmbolnăvire cu WNV".

În ciuda faptului că unele companii farmaceutice testează în prezent tratamente medicamentoase împotriva virusului Nilului de Vest, până acum nu a fost descoperit nici un vaccin eficace, iar cercetătorii sunt reticenți în a prezice când anume va fi creat, în cele din urmă, unul. Deși relativ puțin oameni vor contracta vreodată WNV (iar și mai puțini vor evolua spre simptome grave ori fatale), izbucnirea din Louisiana, din vara lui 2002, poate fi un semn rău prevestitor că maladia se răspândește tot mai mult în Statele Unite.

Unul dintre cele mai virulente virusuri transmise de țânțari este cel al encefalitei, o inflamație acută a creierului. Pe lângă cea provocată de WNV, formele principale ale bolii sunt encefalita St. Louis, encefalita japoneză și encefalita cabalină. Un articol de pe site-ul Clinicii Mayo descrie simptomele bolii astfel: „Amețeală, confuzie și dezorientare, convulsii, febră bruscă, dureri de cap puternice, greață și vărsături, tremurături și umflături în locurile moi (fontanele) ale craniului la bebeluși și, uneori, gât înțepenit".

Conform unui raport al Universității statului Ohio, „Encefalita poate afecta oameni, cai și o varietate de alte mamifere și păsări. Encefalomielita cabalină orientală (EEE), deși rară, este adesea fatală... Transmiterea bolii are loc atunci când un țânțar infectat ia o masă cu sânge. Păsările sunt gazde naturale pentru EEE și encefalita St. Louis (SLE). Encefalita St. Louis, ca și EEE, este o boală endemică, ceea ce înseamnă că de obicei este rară. Poate fi absentă dintr-o zonă timp de ani de zile, ca apoi să reapară brusc, fără nici un avertisment".

O altă boală transmisă de țânțar este febra galbenă. CDC descrie febra galbenă ca „... o boală virală întâlnită în unele părți din Africa și America de Sud. Se transmite la om prin mușcătura țânțarului".

Departamentul pentru Sănătate din statul american New York adaugă: „Maladia poate afecta ambele sexe, toate vârstele și rasele. Febra galbenă de junglă, din America Centrală și de Sud, se întâlnește mai ales la bărbații adulți între 20 și 40 de ani, expuși în pădurile tropicale. Simptomele inițiale pot semăna cu ale febrei denga și includ febră, dureri de cap, vărsături și dureri de spate. Pe măsură ce boala progresează, pulsul încetinește și slăbește, încep sângerări ale gingiilor și în urină. Poate să apară și icterul. Simptomele apar în interval de 3–6 zile de la expunere. Nu există un tratament specific împotriva febrei galbene. Persoanele ce se deplasează în zone unde e posibil să existe această febră ar trebui să fie imunizate".

Există un virus transmis de țânțar care nu îi amenință pe oameni, dar poate fi fatal pentru animalele noastre de companie. Boala este produsă de virusul *Dirofilaria immitis*. Un articol de pe site-ul *Dog Owners Guide* (Ghidul proprietarilor de câini) are de spus următoarele cu privire la virus: „Considerat odată un parazit din zonele cu climă sudică, *Dirofilaria immitis* este acum recunoscut ca un agent epidemic la scară globală, care îmbolnăvește câini, lupi, coioți și vulpi. Paraziții cresc și se înmulțesc, infestând camerele din dreapta inimii și arterele plămânilor. Ei se pot localiza și în venele ficatului și ale inimii".

S-ar putea să nu vă dați seama că animăluțul dumneavoastră este infestat, decât după un an din momentul contractării virusului. Primul semn al bolii este de obicei tusea, care se înrăutățește treptat. Câinele devine apoi apatic și slăbit, uneori până aproape de leșin, pierde în greutate și poate ajunge să scuipe sânge. Urmează adesea insuficiența cardiacă congestivă și, ajunse în această situație, multe animale pur și simplu nu mai pot fi salvate.

În vreme ce țânțarii transmit maladii ce pot slăbi sau omorî ființe umane, o altă insectă, lăcusta, poate provoca necazuri la scară extinsă într-un mod foarte diferit. Lăcustele ne devorează hrana de pe câmpuri, adesea lăsând atât de puțin grâu, orz, fasole, porumb și alte culturi, încât, în Lumea a Treia, zeci de mii de oameni au murit de foame în lunile de după o invazie a lăcustelor. Un articol de pe site-ul *Disaster Relief* (Ajutoare în caz de dezastre) cuprinde această evaluare sumbră a Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO): „În timpul unei calamități sau invazii a lăcustelor de deșert, insectele se pot răspândi pe milioane de mile pătrate ori pe teritoriul a până la 60 de state. Ele constituie o amenințare pentru că mănâncă atât de mult; în timpul unei invazii, *e posibil să mănânce suficient cât să pună în pericol rezervele de hrană pentru o zecime din populația lumii*" (subl. autorului).

Lăcustele au fost de milenii o năpastă pentru oameni. La scurt timp după ce aceștia au început să practice agricultura, în jurul anului 8000 î.Hr., în Semiluna Fertilă din Mesopotamia antică (astăzi teritoriul statelor Irak, Turcia, Siria și Iordania), au apărut primele lăcuste și le-au devastat recoltele. În vremurile străvechi, insectele se hrăneau de obicei cu grâu, semințe comestibile, orz și alte culturi similare. În prezent, lăcustele mănâncă mai ales culturi verzi (în special, legume), precum și nenumărate specii de plante sălbatice. De asemenea, pot să devasteze pășuni, pajiști, flori și pomi fructiferi. Se știe că au produs pagube și în parcurile urbane și pe stadioanele sportive.

Poate că cea mai cunoscută invazie a lăcustelor pe teritoriul Statelor Unite s-a petrecut în Utah, în 1848. Imediat după ce coloniștii mormoni au început să cultive pământul lângă Salt Lake City, un val uriș de lăcuste cu coarne s-a abătut asupra culturilor. Exact când totul părea pierdut și se profila foametea, câteva stoluri de pescărușii californieni au sosit și au mâncat toate insectele. Mormonii au fost așa de recunoscători, încât au ridicat un monument în cinstea pescărușilor.

Când lăcustele își încep migrația, roiurile pot conține miliarde de insecte, iar trupurilor lor compacte vor înnegri cerul. Conform unui articol de pe site-ul *Nature*, „cel mai mare roi înregistrat vreodată *cuprindea un număr estimat de 12,5 de mii de miliarde de lăcuste. El acoperea câteva sute de mile pătrate* (subl. autorului). Asemenea roiuri sunt atât de mari, încât pot fi urmărite cu ușurință prin radar".

Lăcustele au o lungime medie de aproximativ cinci centimetri. Sunt alcătuite din cap, torace și abdomen, șase picioare, patru aripi și un înveliș exterior rigid, numit exoschelet. Din motive încă neînțelese, lăcustele au cinci ochi: doi ochi compuși mari, cu care pot vedea în toate direcțiile, și trei ochi mai mici.

Aceste insecte sunt întâlnite în orice regiune a lumii, exceptând Arctica și Antarctica. Lăcustele au două stadii comportamentale: faza solitară și cea gregară. Deși în mod normal solitare, când există suprapopulație, hrană insuficientă sau un habitat nefavorabil, lăcustele trec printr-o transformare de fază. Mai întâi devin agitate, apoi se adună în roiuri mari și își iau zborul. Au fost observate roiuri care au traversat oceane, purtate de vânt de pe un continent pe altul. Se întâmplă adesea ca o zonă unde, timp de decenii sau mai mult, nu au existat lăcuste să fie brusc infestată cu voracele insecte, aduse de vânt în roiuri imense. În ultimii ani, roiurile de lăcuste au devastat culturi în Asia, Orientul Mijlociu, fosta Uniune Sovietică, Africa și America de Nord. Mai aproape de Statele Unite, o invazie a acestor insecte a devorat zeci de mii de acri de culturi în sud-estul Mexicului, în 1999. Cele mai mari pagube le-au produs câmpurilor de porumb, fasole și sorg.

Un articol difuzat de serviciul de știri al agenției Reuters îl cita pe Sergio Constance, reprezentant local al Ministerului federal al Agriculturii: „... Insectele au o lungime medie de șase inci (15 centimetri) și zboară în coloane de câteva mile. Mărimea norilor (de lăcuste) este uluitoare. Aceștia măsoară cel puțin doi kilometri și ne-au fost aduse la cunoștință cazuri de până la opt kilometri".

Deși roiurile gigantice de lăcuste amenință deja să aducă foametea pentru zeci de milioane de oameni din Lumea a Treia, invazia s-ar putea răspândi și accelera rapid, dacă efectul de seră va continua să încălzească planeta. O creștere de numai două grade Fahrenheit ar permite insectelor să zboare din Africa, peste Mediterana, și să devoreze livezile de măslini din Italia și viile din Franța. Roiurile ar mai putea calamita culturile de grâu din Ucraina și grădinile ornamentale din Japonia.

Statele Unite sunt departe de a fi imune la acest pericol. Roiuri imense de lăcuste se află deja în Mexic. Nu va fi nevoie decât de vreo două veri mai calde decât în mod obișnuit,

pentru ca insectele să treacă granița cu miliardele, devastând totul în cale, din Texas până în grânarul țării.

Imaginați-vă, pentru un moment, în chip de cultivator de grâu în Kansas. Recolta este aproape în pârg, iar spicele înalte se unduiesc în bătaia ușoară a vântului de prerie. Apoi, într-o dimineață, cerul se întunecă brusc și o liniște rău prevestitoare se lasă peste fermă. Priviți în sus și sângele vă îngheață. Acolo, venind în zbor dinspre miazăzi, este cel mai mare nor de lăcuste pe care l-ați văzut vreodată. Și trebuie să fie miliarde! Știți ce va urma, dar nu puteți face nimic. Întreaga recoltă (un an de muncă grea) este pe cale să dispară în gurile unor insecte nu mai mari decât degetul mic. Soția iese alergând din casă și vine lângă dumneavoastră, cu lacrimile curgându-i pe obraji. Nici unul dintre voi nu scoate nici un cuvânt. Ce-ar mai fi de spus? Aveți în față o forță a naturii prea puternică pentru a vă lupta cu ea. Pe când priviți șocați și îngroziți, lăcustele coboară asupra câmpurilor și încep să mănânce. În câteva ore, nu a mai rămas nici un capăt de spic. Fără o recoltă pe care s-o puteți vinde, nu veți avea bani să vă plătiți facturile, să returnați împrumutul la bancă ori să cumpărați semințe pentru primăvara următoare. Sunteți în pragul ruinei, îngenunchează de o insectă.

Dacă temperaturile vor continua să crească, astfel de scenarii vor deveni realitate peste tot în America, ba chiar pretutindeni în lume.

Dacă țările lumii nu se unesc într-un efort comun pentru a pune capăt poluării atmosferei (și sunt puține semne că o vor face), efectul de seră se va accentua, iar pe măsură ce Pământul se va încălzi, populațiile de insecte vor exploda. După toate probabilitățile, în anii următori, populațiile de albine ucigașe, furnici, țânțari și lăcuste se vor înmulți de 10, de 100 sau de 1.000 de ori. Tot mai mulți oameni vor muri din cauza înțepăturilor și a foametei. Pământul va mișuna, iar cerul va fi năpădit de insecte. Domnia omului, ca specie supremă pe planetă, va fi pusă la încercare și poate chiar se va sfârși.

10. ERORI ALE BIOINGINERIEI

Asemeni multor companii ambițioase din domeniul biotehnologiei, BioGard Advanced Solutions NA (North America) Corporation a fost proiectată inițial să obțină un profit mare și imediat, să vândă o grămadă de acțiuni supraevaluate investitorilor naivi și să-i facă pe fondatorii companiei fabulos de bogați, atunci când își vor vinde acțiunile și vor ieși din afacere, înainte ca aceasta să se ducă de râpă. Dar BioGard a intrat târziu în joc, când deja nu se mai dădeau mari lovituri bursiere, din cauza unui Wall Street demoralizat și care își revenea cu greu din mahmureala cauzată de perioada anterioară, de îmbogățire rapidă.

Rezultatul a fost că BioGard a fost obligată să devină o afacere adevărată pentru a se menține, ea însăși și proprietarii săi, pe linia de plutire. Sediul se afla într-o zonă suburbană din Connecticut, aproape de New York, convenabil de aproape de Manhattan. Unul dintre fondatorii companiei fusese coleg de școală cu o oficialitate importantă în Administrația actuală de la Washington.

Această relație între vechi prieteni a făcut ca BioGard să primească un contract guvernamental profitabil pentru a crea, prin inginerie genetică, o ciupercă antidrog. Mașinăria instituțiilor Washington-ului de combatere a drogurilor era în căutare de abordări biologice în războiul cu drogurile. Pe scurt, cea mai mare parte a drogurilor ilicite majore din emisfera vestică erau produse din plante: marijuana, mac și frunze de coca. Eforturile anterioare de eradicare a lor dăduseră greș din cauza

factorului uman, prea multe părți interesate având profituri financiare din subminarea războiului cu drogurile și din menținerea culturilor.

Experții guvernamentali au propus utilizarea unor plante și a unor fungi modificați genetic, care să atace și să distrugă plantele narcotice în propriile lor ecosisteme. Era un tip diferit de război biologic, devenit posibil datorită progreselor în combinarea genetică, ce permitea crearea unor forme unice (și care puteau fi patentate în mod profitabil) de viață.

Biogeneticienii de la BioGard au rezolvat problema prin modificarea ADN-ului unei ciuperci, „lipind" segmente de gene de la donatori înrudiți și recombinându-le într-o formă de viață nouă și capabilă de autoreproducere, conform cerințelor și specificațiilor clientului. Soluția era o ciupercă ce ataca plantele narcotice, atașându-se de ele și hrănindu-se pe seama lor, până când planta-gazdă murea, după care fungii urmau să producă spori microscopici și să-i împrăștie în jur, astfel încât să se atașeze de alte plante narcotice și să reia procesul. Ciclul s-ar fi încheiat o dată cu distrugerea ultimei plante narcotice din regiune.

Prin bioinginerie, fungii puteau să atace selectiv opiacee, canabis sau alcaloizi de cocaină. Tot prin bioinginerie, aceste ciuperci ar fi atacat numai planta-țintă, nu și altele. Aceasta era teoria.

În același timp, pierderile financiare au dus la concedieri masive în rândurile personalului de cercetare de la BioGard. Cei rămași aveau moralul scăzut. Cei mai buni și-au găsit slujbe în alte părți, iar cei mai puțin valoroși au rămas pe loc. Situația nu i-a îngrijorat pe proprietarii companiei. Partea cea mai importantă a muncii fusese deja făcută, având ca rezultat crearea unor tulpini omologate de fungi narcofagi. Nu mai erau de adus decât corecțiile finale, așa încât nici măcar pierde-vară rămași în laboratoare nu puteau să mai strice mare lucru. Aceasta era teoria.

Într-o zi obișnuită de lucru, un tehnician de la laborator a ieșit pentru un prânz lichid prelungit. Era conștient că bea prea

mult, dar de ce i-ar fi păsat? BioGard urma să-și declare falimentul într-o lună. Investigatori de la Comisia pentru Valori Mobiliare și Bursă anchetau compania, a cărei visterie fusese jefuită de conducătorii ei demult plecați.

Revenit la muncă în acea după-amiază, tehnicianul era neglijent, neatent. Și-a lăsat halatul de laborator în dulap. În timp ce lucra singur, a scăpat pe jos un pahar de laborator, împrăștiind cioburi și apă peste un mediu presupus steril. În cele din urmă, strângându-și lucrurile ca să plece, a lăsat, din neglijență, să iasă spori de fungi dintr-o incintă sigilată necorespunzător. Laboratorul ar fi trebuit să fie asigurat împotriva chiar și celor mai rele neglijențe din partea unui angajat beat, cu măsură de siguranță peste măsură de siguranță, însă protecția corespunzătoare împotriva contaminării e costisitoare, cere tot felul de filtre, incinte închise ermetic, senzori, instalații de epurare și decontaminare. „Neprofitabile", au decretat proprietarii companiei, care au optat să nu achiziționeze echipamentul. Date fiind măsurile minimale de protecție, producerea unui accident era numai o chestiune de timp.

Acoperit cu nenumărați spori invizibili, tehnicianul amețit a părăsit clădirea, a traversat parcarea, s-a urcat în mașină și a pornit nesigur spre casă, cu toate geamurile de la mașină coborâte.

În felul acesta și-au făcut intrarea în lume fungii creați prin inginerie genetică. Tehnicianul a răspândit spori peste tot, lăsând o dâră de la laborator până la mașină și mai departe, în lumea de dincolo de porțile complexului, ferecate cu lanțuri și păzite de gărzi adormite.

Liberi acum în ecosistem, dintre nenumăratele milioane de spori modificați genetic, majoritatea s-au distrus din lipsa unor plante narcotice pe care să le paraziteze. Însă o minoritate considerabilă s-a dovedit mai adaptabilă, atașându-se de plantele verzi cele mai apropiate și înmulțindu-se binișor, chiar și fără vreun material narcotic prezent în plante.

Pentru acești mâncăcioși mai puțin pretențioși, orice plantă era bună: un fir de iarbă, o floare îmbobocită, o frunză de copac.

Pe măsură ce sporii au germinat, fungii s-au extins cu iuțeală, de la fire de iarbă la pășuni întregi, de la simple frunze până la copacii acestora, de la câte o floare la toată grădina.

În câteva luni, distruseseră tot materialul vegetal în calea lor, pe o fâșie largă în sudul Connecticut-ului și în Westchester County din New York, iar populația începea dintr-o dată să remarce schimbările. Pădurile deveniseră cimitire de copaci morți, dezgoliți. Fostele pajiști și parcuri erau suprafețe de praf cenușiu, fără nici un fir de iarbă. Cea mai mare eco-criză din istorie se declanșase și era încă în desfășurare. Fiecare pală de vânt împrăștia sporii, din ce în ce mai versatili, spre cele patru colțuri ale lumii, fiecare dintre ele urmând să devină în final lipsită de orice vegetație, dacă fungii distrugători de plante nu ar fi fost ei înșiși distruși.

Dacă vegetația murea, urmau să moară și cele mai multe specii de animale de pe planetă, inclusiv primata cu poziție verticală, degete mari opozabile și ingenuitate diabolică — Homo sapiens.

*
* *

În zorii celui de-al treilea mileniu, inginerii geneticieni creează forme de viață noi și ciudate, care defilează prin fața structurilor genetice cu o existență de milioane de ani. Printre ele se află o „rasă master" de microbi cu putere crescută de a infecta oamenii și natura, copaci „Terminator" care probabil vor face să dispară insecte, păsări și mamifere, plante alimentare monstruoase ce amenință atât sănătatea oamenilor, cât și mediul ambiant, roboți cu creier transplantat de la pești.

Într-o realizare genetică de pionierat, în același timp îmbucurătoare și neliniștitoare, oamenii de știință au creat primul ADN artificial, moleculele care formează tiparul vieții. „Aceasta înseamnă că primele organisme artificiale s-ar putea «naște» în doi ani", se scrie în *Victoria Times Colonist*, din Columbia Britanică, într-un articol din anul 2000.

Cercetătorii de la Universitatea Texas au sintetizat ADN-ul, care va fi folosit pentru a crea primul organism „fabricat" de om, de pe planetă. Dacă noua formă de viață se va putea hrăni și reproduce, experimentul de pionierat va fi considerat un succes răsunător de către susținătorii proiectului.

Cu toate acestea, mulți cercetători consideră crearea unor noi forme de viață drept o amenințare directă atât pentru sănătatea oamenilor, cât și pentru mediu. Ei subliniază că nu putem fi siguri de consecințele creării unor organisme modificate genetic și insistă că ar trebui să existe o dezbatere publică mai activă, înainte ca omul să-și asume rolul naturii.

Nu trebuie decât să amintim de monstrul ucigaș creat de Frankenstein, când a încercat „să se joace de-a Dumnezeu", ori să citiți relatările următoare despre greșelile făcute de ingineria genetică, pentru a avea sentimentul neplăcut că domnul Juniper ar putea să aibă dreptate. Au oamenii dreptul să modifice alcătuirea genetică naturală a animalelor și a plantelor? Nu este numai o problemă de morală și de etică, ci poate și una care privește însăși supraviețuirea speciei umane.

Au oamenii dreptul să modifice alcătuirea genetică naturală a animalelor și a plantelor?

Crearea unor specii noi a devenit o posibilitate foarte reală atunci când, în anul 2000, oamenii de știință au anunțat că au completat o „schiță de lucru" a genomului uman. Un articol din *The New York Times* definește genomul uman drept „codul chimic necesar pentru a construi o ființă umană. Tiparul este compus din ADN (acid dezoxiribonucleic), un lanț molecular lung de fosfat și zahăr, de forma unei scări elicoidale duble, legată prin bare numite baze. ADN-ul fiecărei persoane este unic, excepând cazul gemenilor identici".

O HARTĂ PENTRU VIITORUL GENETICII

Geneticienii cred că harta genomului uman este o realizare incredibilă, care le va permite oamenilor de știință să corecteze defecte din naștere, să construiască apărări împotriva bolilor și chiar să crească organe, epidermă și membre de schimb. Alții privesc alarmați noile evoluții.

Într-o declarație de presă emisă de Consiliul Popoarelor Indigene privind Biocolonialismul, Debra Harry, o descendentă a tribului de indieni paiute nordici, din vestul Nevadei, și director executiv al Consiliului, afirma: „Acest anunț, precum și cercetarea genetică în general ridică serioase subiecte de îngrijorare pentru populațiile indigene. Acum când proiectul secvențial (al genomului) este încheiat, tot mai mulți oameni de știință își vor îndrepta atenția spre diversitatea genetică umană, ceea ce înseamnă colectarea și studierea ADN-ului populațiilor indigene și posibile manipulări ale acestuia, care violează integritatea genetică naturală a strămoșilor lor".

Exagerează d-na Harry? Nicidecum. În fapt, chiar au fost înregistrate patente pentru ADN-urile unor populații indigene, din Panama până în insulele Solomon. Deși cererile au fost ulterior abandonate, Oficiul pentru Patente și Mărci al SUA a aprobat un alt patent asupra liniei genetice a unui locuitor indigen din Noua Guinee. Cererea de patentare a venit din partea Departamentului american pentru Sănătate și a Institutelor Naționale pentru Sănătate (NIH). Deși NIH nu au abandonat proiectul, linia genetică este acum la îndemâna cercetătorilor geneticieni din toată lumea.

Știința este revelarea naturii, dar înseamnă și exploatarea ei? Ce părere ați avea ca genele dumneavoastră (moștenirea cea mai de preț pentru copiii, nepoții și toți descendenții) să fie de vânzare? Ar putea oamenii de știință să vă folosească genele ca să vă cloneze? Ar putea să existe 10.000 de replici ale

dumneavoastră în diferite părți ale lumii? Sclavi ai științei care nu vor vedea niciodată nimic în afara unui laborator?

Declarația Consiliului privind Biocolonialismul continuă cu reamintirea următoarei povești de groază. Donna Gardiner, o cercetătoare de origine maori (populația indigenă a Noii Zeelande), a scris pe larg despre activitățile desfășurate de Selbourne Biological Services, o corporație din domeniul biotehnologiei din țara sa. Referindu-se la importarea de către Selbourne de ADN uman, pentru a fi introdus în organismul unei oi, Donna Gardiner, revoltată, exprimă următoarea părere: „Ideea ca genele umane și animale să fie amestecate este absolut dezgustătoare și ofensatoare atât din punct de vedere moral, cât și cultural".

Acest incident cu totul incredibil pune în lumină potențialul pentru manipulare genetică umană, în absența mecanismelor de supraveghere, control și tragere la răspundere. Deși proiectul ADN neo-zeelandez era destinat, cu siguranță, să producă noi caracteristici la oaie, alți cercetători investighează căi de a crea specii cu totul noi, inclusiv ființe parțial umane, parțial animale.

Un om de știință new-yorkez, Stuart A. Newman, a solicitat patentarea unei tehnici prin care celulele embrionului uman ar fi combinate cu celulele embrionare ale unei maimuțe sau ale unei alte primate neumane. Celulele celor două specii ar fuziona într-un embrion unic, implantat ulterior în uterul fie al unei femei, fie al unei maimuțe. Newman propune ca jumătatea-om-jumătatea-maimuță să se numească „himeră", după animalul din mitologia greacă cu cap de leu, trup de capră și coadă de șarpe. Deși el afirmă că nu intenționează să creeze vreodată asemenea ființe și că a solicitat patentul numai pentru a declanșa o dezbatere cu privire la moralitatea ingineriei genetice aplicate la oameni, cine ne poate garanta că alți cercetători nu explorează căi de creare a unor hibrizi umani? La urma urmelor, deja transferăm gene umane la animale, pentru a crea orice, de la vaccinuri la lapte matern.

Într-un articol din *The Washington Post*, corespondentul Rick Weiss citează îngrijorările exprimate de Thomas Murray, director al Centrului pentru Etică Biomedicală, de la Case Western Reserve University. „Este un caz clasic de pantă periculoasă", a declarat Murray. „Dacă vom pune o genă umană într-un animal, sau două, sau trei, se poate ca unii oameni să se neliniștească, dar e clar că nu producem deocamdată o persoană. Însă când vorbim despre un procent însemnat de celule umane... devine chiar o problemă. Apoi va trebui să ne punem acele întrebări foarte dificile despre ce înseamnă să fii om."

Majoritatea dintre noi avem o idee foarte clară despre ce înseamnă să fii om — deși printre noi există ucigași, torționari și alte ființe malefice, care ar putea fi considerate foarte bine niște bestii. Totuși, în această eră a bioingineriei, granița dintre Homo sapiens și alte animale pare să fie tot mai difuză pentru geneticieni și cercetători.

O altă zonă a ingineriei genetice, așa-numita „tehnologie Frankenstein", provoacă, la rândul ei, o dezbatere aprinsă între oameni de știință și eticieni. Știința experimentală (deja aprobată spre utilizare în Marea Britanie) le permite geneticienilor să cloneze celule embrionare și să le folosească pentru a crește un țesut nou, în scop medical.

O relatare din *The London Observer*, semnată de Kamal Ahmed și Gaby Hinsliff, făcea cunoscut că „decizia (de a permite clonarea pornind de la embrioni) le va da posibilitatea oamenilor de știință britanici să dețină supremația mondială în cercetarea în domeniul clonării. Prin prelevarea de celule de la embrioni, oamenii de știință vor fi capabili să crească nu doar țesut cerebral nou, pentru a-l înlocui pe cel distrus, dar și țesut epidermic nou pentru grefe în cazul victimelor arsurilor și, în cele din urmă, organe noi precum inimi, rinichi și ficat".

Deși, teoretic, clonarea le-ar permite totodată oamenilor să-și instituie propriile „bănci de țesuturi" (o formă de asigurare genetică împotriva viitoarelor maladii), procesul clonării, pornind de la un embrion sau de la noi înșine, ridică o dilemă

morală aprig dezbătută. Creăm organisme vii mai degrabă pentru uzul propriu decât pentru scopurile naturii (mulți ar spune ale lui Dumnezeu), oricare ar fi ele?

DACĂ TE POȚI JUCA CU ANIMALELE...

Chiar dacă modificarea genetică a speciilor animale, altele decât cea umană, este mult mai puțin controversată, poate fi la fel de neliniștitoare. La urma urmelor, schimbăm structuri genetice care au evoluat în milioane de ani. Cum putem fi siguri că, în procesul de reconstruire a naturii, nu creăm forme de viață artificiale la fel de imprevizibile și potențial ostile ca și niște extratereștri de pe o altă planetă?

Într-adevăr, unele dintre experimentele de inginerie genetică efectuate în ultimii ani nu ar putea fi numite altfel decât „de pe altă planetă". Bunăoară, pentru motive numai de ei știute, cercetătorii francezi au folosit genele unei meduze pentru a crea un iepure, cu numele Alba, care emite o lumină verde când este pus sub o lampă cu ultraviolete. Într-un articol pentru ABC News, Amanda Onion relata: „Alba seamănă cu orice alt iepure alb pufos. Dar așezați-o sub o lumină neagră, iar ochii, mustățile și blana vor căpăta o strălucire verde, ca de pe altă planetă".

Cercetătorii francezi au creat-o pe Alba printr-un proces denumit microinjectare zigotică. Deși tehnologia are unele aplicații practice (urmărirea efectelor unui medicament nou în traseul lui prin organism, facilitarea înlăturării tumorilor prin marcarea cu lumină verde a celulelor canceroase sunt două dintre ele), a atras o puternică dezaprobare din partea activiștilor pentru drepturile animalelor, care văd în experiment doar cea mai nouă formă de cruzime față de animale.

Ca să trecem de la lucruri prostești la ciudățenii, Associated Press a relatat din Plattsburgh, New York, că o companie,

denumită Nexia Biotechnologies, face niște lucruri cu adevărat bizare cu capre. „Caprele au fost reproduse cu o genă de păianjen, astfel încât laptele lor să conțină o proteină unică. Compania intenționează apoi să extragă proteina din lapte, pentru a produce fibre — numite Biosteel — pentru veste antiglonț, industria aerospațială și consumabile medicale. Mătasea de păianjen are o combinație unică de tărie și elasticitate, cu o fibră ultrasușoară. În ianuarie, Nexia a anunțat nașterea a două capre *biosteel* (oțel biologic — n.tr.)."

Ca să nu fie întrecută de caprele-păianjeni, o companie din domeniul biotehnologiei, PPL Therapeutics, a descoperit o nouă cale de a produce lapte praf pentru copii. John von Radowitz, corespondent medical pentru *PA News*, relatează: „Geneticienii lucrează astăzi la crearea unor vaci care să producă lapte de sân uman. Există deja o puternică cireadă de 20 de vaci al căror lapte conține o proteină din compoziția laptelui uman... Oamenii de știință speră ca, în cele din urmă, să «blocheze» genele ce produc proteina animală din laptele de vacă, ridicând în același timp nivelurile de proteină umană. Rezultatul ar fi o vacă al cărei lapte ar fi, în principiu, același ca și cel de la sânul mamei".

Ce părere aveți despre un homar ieșit dintr-un film SF? Un articol din *Ottawa Citizen* relatează: „Ar trebui să-l numească Claws (Clești — n.tr.). Geneticienii creează acum cel mai mare homar din lume, după ce au descoperit cum să blocheze genele care limitează creșterea naturală a animalelor. În experimente de laborator secrete, ei au aplicat tehnica și pentru a crește găini, oi și porci gigant, și încearcă să facă la fel și cu vite".

Vă imaginați cumpărând un homar de la pescăria din localitate, iar, în drum spre casă, el să vă mănânce canapeaua din spate a mașinii? Ce ați spune să aveți găini de mărimea unui condor, plimbându-se prin bătătură ori încercând să prindă niște vite cât o basculantă?

Cercetătorii lucrează și la crearea unui pește-monstru. Într-un articol pentru *Environmental News Network*, Jean-Michel

Cousteau scrie: „Iată «superpeștele», un somon care crește de șase ori mai repede și de două ori mai mare decât somonul atlantic crescut normal, dar consumă numai trei sferturi din hrana necesară, înainte să fie adus pe piață".

În teorie, superpeștele este o inovație genetică pozitivă a oamenilor de știință. Pe măsură ce populația lumii continuă să se înmulțească rapid, va fi necesară tot mai multă hrană. Totuși, așa cum se întâmplă adesea când oamenii „cârpăcesc" natura, crearea superpeștelui poate avea efecte secundare neașteptate. Cercetările privind introducerea speciilor modificate genetic în sălbăticie au arătat că până la o treime dintre noile forme de viață nu ajung la maturitatea sexuală. Aceasta înseamnă că populația lor va descreste inevitabil, iar, în cele din urmă, se va stinge.

Oricât de bizar ar părea superpeștele modificat genetic, oamenii de știință au creat un „animal artificial" încă și mai ciudat: o creatură hibridă, cu corp mecanic, controlat de creierul unui pește. Acest *cyborg*, himeră sau oricum vreți să-l numiți, a fost creat de Ferdinando Mussa-Ivaldi, de la Universitatea de Nord-Vest, și de colegii săi de la Universitatea Illinois și Universitatea din Genova, Italia. Ei au combinat celule cerebrale și o parte din măduva spinării ale unei mrene, o vertebrată primitivă asemănătoare cu țiparul, cu un modul de robot cu două roți, disponibil în comerț, numit Khepera.

După cum dezvăluie un articol din revista *New Scientist*, semnat de Duncan Graham-Rowe, „Senzorii de lumină adăpostiți în corpul mecanic hrănesc informația senzorială a creierului. Țesutul cerebral procesează aceste informații și generează semnale de comandă, care spun motoarelor robotului în ce parte să se întoarcă, drept răspuns la mediu... Când robotul a fost prezentat, la un număr de stimuli luminoși creierul său de mreană a răspuns cu o varietate de comportamente, de pildă urmărirea luminii, evitarea ei și deplasarea în cercuri".

Roboții cu creier de pește vă dau fiori? Ați fi poate mai interesați de copacii ucigași? Relatând pentru *London's Daily*

Telegraph, corespondenții Oliver Tickell și Charles Clover scriau: „Copacii «Terminator», modificați genetic astfel încât să nu înflorească niciodată, ar putea să asigure o primăvară fără zgomote în pădurile viitorului. Asemenea copaci vor crește mai rapid decât înainte, dar vor fi lipsiți de albine, fluturi, molii, păsări și veverițe, care depind de polen, semințe și nectar, afirmă oamenii de știință".

Deși geneticienii intenționează ca acești copaci cu creștere rapidă să fie sterili pentru a nu contamina cu ADN modificat speciile sălbatice, nu există de fapt nici o garanție că unul sau mai mulți dintre ei nu vor rămâne capabili să polenizeze și, astfel, să se încrucișeze cu copaci ce cresc natural în pădurile din apropiere.

Reporterul de mediu Paul Brown a scris un reportaj alarmant despre supercopaci, în ziarul londonez *The Guardian:* „Ecologiștii avertizau ieri despre pericolele supercopacilor modificați genetic, care, prin polenizare, se pot încrucișa cu alți copaci, pe o distanță de 400 de mile, și care sunt cultivați pe terenuri experimentale, fără a se cunoaște consecințele".

Nu trebuie decât să privim la istoria culturilor modificate genetic, pentru a deveni extrem de neliniștiți la perspectiva unor supercopaci. Timp de câțiva ani, oamenii de știință au fost îngrijorați că folosirea canolei (o plantă care produce semințe bogate în ulei) rezistente la erbicide ar determina polenizarea încrucișată cu alte plante. Temerea era că, dacă albinele sau vântul ar răspândi polen de la canola modificată genetic în zone aflate dincolo de terenurile de control, s-ar putea dezvolta niște buruieni superrezistente.

Un articol publicat în anul 2000 în *The Globe and Mail,* cel mai mare cotidian canadian, relata că varietăți de canola rezistente la Roundup, Liberty, Pursuit și Odyssey (toate erbicide) erau vândute în Canada de ceva vreme, iar acum „plante rezistente la erbicide se răspândesc cu viteza focului".

Dacă fermierii nu vor putea distruge buruienile cu erbicide, vor fi nevoiți să consume timp, energie și bani mai mulți, ca

să-și scape culturile de nedoriții intruși. În cel mai rău caz, noile superburuieni ar putea amenința culturi întregi. Polenizarea încrucișată nu trebuia să aibă loc, dar ea s-a întâmplat deja și a furnizat un alt exemplu din nenumăratele lucruri care pot merge rău în experimentele de biotehnologie. Monsanto, același gigant din domeniul biotehnologiei agricole care a creat canola rezistentă la erbicide, a realizat și soia modificată genetic, cu aceleași proprietăți. O idee grozavă, s-a crezut, până când Georgia și statele sudice învecinate au traversat cele mai calde două primăveri de când această soia a fost lansată, în 1996. Fermierii au observat că boabele de soia modificată genetic erau mai mici decât cele crescute natural, la fel și producția pe care o dădeau. Ba mai mult, tulpinile lor se despicau, determinând pierderi catastrofale. Uriașul salt înainte promis în agricultură se prefăcuse într-un coșmar.

Din ce în ce mai mulți oameni de știință eminenți se pronunță deschis împotriva plantelor și animalelor obținute prin bioinginerie. Profesorul Richard Lacey, microbiolog, medic și profesor de Siguranța Alimentelor la Universitatea din Leeds, crede că peștele, carnea și legumele modificate genetic prezintă riscuri nelimitate pentru sănătatea oamenilor. „Adevărul este că e practic imposibil fie și numai să concepem o procedură de testare pentru a evalua efectele asupra sănătății ale alimentelor produse prin inginerie genetică, atunci când sunt introduse în lanțul alimentar", spune el, „și nici nu există vreun motiv valid din punct de vedere nutrițional sau de interes public pentru introducerea lor (în acest lanț — n.tr.)."

Numai generațiile viitoare vor putea să hotărască dacă riscul teribil al creării de noi specii de plante și animale, prin inginerie genetică, merită asumat în cele din urmă.

EPILOG

Ca întotdeauna în viață, atunci când e vorba despre scenariile de sfârșit de lume prezentate în cartea de față, sunt unele lucruri pe care le putem, iar altele pe care nu le putem controla.

Putem încerca să facem ceva împotriva agravării efectului de seră, a terorismului cibernetic, a epidemiilor ce stau la pândă, a erorilor de bioinginerie și a proliferării armelor de distrugere în masă. Totuși, orice efort pe care îl facem pentru a împiedica sau elimina unul sau mai multe dintre aceste riscuri va cere din partea noastră, a oamenilor, o transformare cu adevărat profundă în felul de a privi lumea și de a ne uita unul la celălalt.

Va trebui să lăsăm deoparte lăcomia, aroganța față de natură, ura pe motive culturale, religioase și rasiale, care ne-au adus pe marginea catastrofei. De-a lungul întregii istorii a umanității, nu am fost în stare să învingem acești demoni. Putem oare să reușim acum, chiar dacă, altfel, ar fi posibil să dispărem ca specie? Istoria și rațiunea ne spun că probabil nu. După toate probabilitățile, ne vom condamna singuri.

Cât privește scenariile care nu depind de noi (ciocniri cu asteroizi, erupții vulcanice masive, eră glaciară viitoare, megatsunami și invazii ale insectelor), pur și simplu nu putem face nimic să împiedicăm inevitabilul. Ne putem gândi să ne folosim marile abilități tehnologice pentru salvarea speciei (arme nucleare care să distrugă asteroizii ce se apropie, baraje uriașe care să devieze curenții oceanici calzi și să topească calotele glaciare în extindere), dar, până la urmă, toate eforturile noastre

vor fi inutile, pentru că natura, nu omul, este stăpânul suprem pe Pământ.

Într-un moment anume din viitor (și nimeni nu știe când), unul dintre scenariile de sfârșit de lume descrise în această carte se va petrece cu adevărat, iar specia umană va înceta să existe. Când ciocnirea cu un asteroid a făcut să dispară dinozaurii, noi am luat locul uriașelor reptile, ca specie dominantă. Când, la rândul nostru, vom pieri, o altă formă de viață ne va lua locul, iar ciclul va continua vreme de cinci sau șase miliarde de ani de acum încolo, durata de viață a Soarelui nostru, presupusă a fi rămas.

Poate că, în concluzie, nu ar trebui să ne facem griji pentru ziua de mâine (căci viitorul este întotdeauna imprevizibil), ci mai degrabă să ne bucurăm de fiecare zi ce ne este dată. Să ne iubim familia, să ne prețuim prietenii și să ne iertăm dușmanii, să fim cu ochii deschiși la frumusețea naturii din jurul nostru. Înainte să fie prea târziu, să ne oprim și să mirosim trandafirii, pentru că trandafirii, ca și oamenii, nu pot înflori pentru totdeauna.

CUPRINS

Prolog 5

1. Arme de distrugere în masă 8
Nicăieri în siguranță 14
Teroarea chimică 17
O armă care aduce boala 19
Spaima nucleară 22

2. Un asteroid lovește Pământul 31
Asteroizii sunt acolo sus 35
Putem să prevenim o ciocnire? 40

3. Erupții vulcanice masive 47
Puterea din interiorul planetei 53
Cenușă și haos 56
Foc și apă 62

4. Efectul de seră 68
Încălzirea produsă de gaze 74
Grozăviile unei lumi mai calde 77
Ce am făcut? Ce putem face? 82

5. Viitoarea eră glaciară 92
O lume de gheață 99
Cum s-ar putea întâmpla? 102

6. Mega-tsunami 112
Un perete de apă 116
Pericolul din adâncuri 120

7. Epidemii 134
Ucigașii sunt printre noi 140
Coșmarul Ebola 143
Nebunia febrei 146
O nouă gripă? 151
Bomba variolei 155

8. Terorismul cibernetic 161
O amenințare reală și în creștere 167
Vulnerabilități militare 173
Criminalitate informatică la scară extinsă 180

9. Invaziile insectelor 184
Albine ucigașe! 188
Precum furnicile la picnic 192
Moarte, acesta este acul tău! 201
O năpastă peste lume 209

10. Erori ale bioingineriei 212
O hartă pentru viitorul geneticii 217
Dacă te poți juca cu animalele 220

Epilog 225

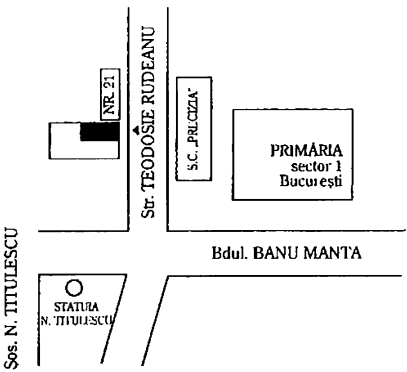
În colecția

au mai apărut

- ABC-UL CUNOAȘTERII DE SINE
  Clément Blin
- FIECARE FEMEIE CU LOOK-UL SĂU
  Corinne Lechevalier
- STOP SURMENAJULUI
  Marie Haddou
- RĂZBOAIELE LUXULUI
  Stéphane Marchand
- MODA
  Dominique Waquet, Marion Laporte
- VRĂJITORIA
  Jean Palou
- ISTORIA FILOSOFIEI
  Christian Ruby
- ABC-UL PSIHOLOGIEI ȘI AL PSIHIATRIEI
  Corinne Morel
- MEDICINA TRADIȚIONALĂ INDIANĂ
  Guy Mazars
- ABC-UL ȘTIINȚELOR OCULTE
  L. Maar, C. Silvestre
- CRIMINALI ÎN SERIE
  Laurent Montet
- DIAVOLUL
  Georges Minois

Pentru comenzi și informații
adresați-vă la:

Editura CORINT
Difuzare și Clubul Cărții
Str. Teodosie Rudeanu nr. 21
Sector 1, București
Tel: 222.19.49, 223.19.28;
Fax: 222.40.34
E-mail: corint@dnt.ro
www.edituracorint.ro



Format: 16/54×84
Coli tipo: 14,5

Tipar executat la **S.C. TIPARG S.A.**
Pitești, B-dul N. Bălcescu, nr.93
Tel.: 0248-221 275; Fax: 0248-221 348
E-mail: tiparg@geostar.ro